



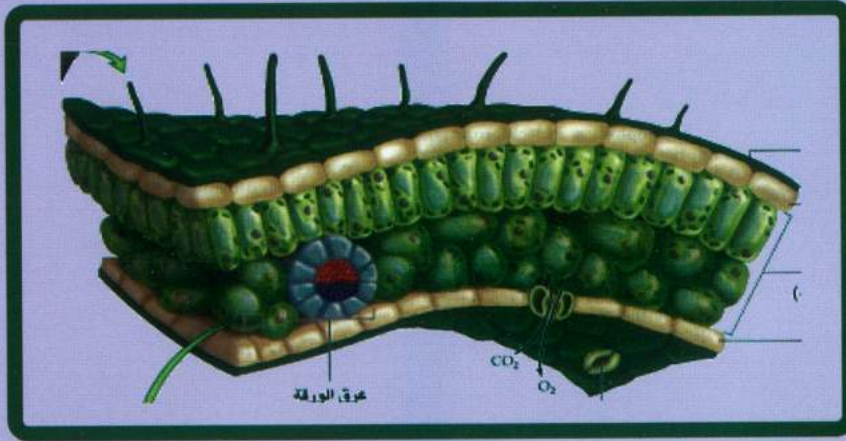
مكتب الشمس للتدريس الخصوصي

النسخة الكاملة
الكورس الاول و الثاني
2019



2019
طبعة العام الدراسي الجديد

علم الاحياء



للصف الخامس العلمي

الفرع الاحيائي

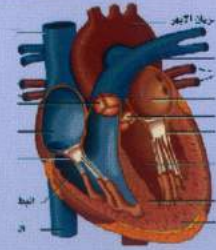
شرح مفصل للمادة • تعاريف • تعاليل • مقارنات • رسوم توضيحية
حلولة أمثلة الكتاب • حلول تمارين الكتاب • موقع • وظيفتي • من المسؤول



اعداد

عفاف نذير

ثانوية المتميزات



مكتب الشمس الخصوصي

الفرع الاول: حي الجامعة - شارع الربيع - قرب نفق الشرطة ---- هاتف / ٠٧٨٢٢٥٧٠٨٨٠ / ٠٧٨٠٥٠٢٠٩٤٢ / ٠٧٩٠١٧٥٢٤٦١
الفرع الثاني: بداية سوق السراي - مقابل جسر الشهداء ---- هاتف / ٠٧٨٢٢٥٧٠٨٧٩ / ٠٧٩١٩٢٩١ / ٠٧٧٠٦٩١٩٢٩١
الفرع الثالث: شارع القتيبي ---- هاتف / ٠٧٩٠٣٦٠٠٩٦٤ / ٠٧٨٠٨١٤٠٣٠٧ / ٠٧٥٠٦٥٦٠٧٠٦

مكتب الشمس الصفحة الرسمية على الفيسبوك:

E-mail: shamsbookstore@yahoo.com

عزيزي الطالب

ان هذه الملزمة التي بين يديك هي نفس
الملزمة التي يعتمد عليها مدرس المادة في

تدريسه الخصوصي

حيث هي خلاصة جهد الأستاذ وهي خاضعة

للتنقيح والتجديد المستمر

من قبل مدرس المادة

فاطلب النسخة الأصلية من

مكتب الشمس حصراً

لتجهيز مكاتب المحافظات والاتصال بالارقام الاسفل

07808140307

07903600964

07808140307

مكتب سوق

07903600964

السراي والمتنبي

07832570879

07901753461

مكتب

٠٧٥٠٦٥٦٠٧٠٦

07832570880

نفق الشرطة



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي

الفصل الأول التغذية والهضم

mlazemna.com

مكتب الشمس

ملازم التدريس الخصوصي

الفرع الاول : في الجامعة قرب نطق الشرطة
الفرع الثاني : بداية سوق السراي قرب جسر الشهداء
الفرع الثالث : شارع المتنبي

٠٧٨٠٨١٤٠٣٠٧

٠٧٩٠١٧٥٣٤٦١

٠٧٧٠٦٩١٩٢٩١

٠٧٥٠٦٥٦٠٧٠٦



الفصل الأول

التغذية والهضم (Nutrition & Digestion)

التغذية / عملية حصول الكائن على الغذاء والكائنات الحية . تقسم الى كائنات ذاتية التغذية واخرى متباينة التغذية .

أنواع التغذية

أ- **كائنات ذاتية التغذية** / وهي التي تستطيع ان تصنع غذائها بنفسها وتقسم الى

1- **ذاتية التغذية ضوئية** : وهي الكائنات التي لها القدرة على امتصاص الطاقة الضوئية لكونها تمتلك صبغة اليخضور وهي النباتات والطحالب وبكتريا البناء الضوئي التي تمتلك اليخضور البكتيري وهذه الطاقة الضوئية الممتصة تساعد على اتحاد الماء مع CO_2 لتكوين المركب الكربوهيدراتي سكر الكلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) وينتج غاز الاوكسجين كما في المعادلة التالية :



2- **كائنات ذاتية التغذية كيميائية** : وهي انواع من البكتريا تحصل على الطاقة من تفاعلات كيميائية غير عضوية

كما في بكتريا الكبريت وبكتريا النتروجين وهذه الطاقة الكيميائية تستفاد منها في بناء غذائها العضوي

ب- **كائنات متباينة التغذية** :

وهي الكائنات التي تحصل على غذائها جاهزا من كائنات اخرى كما في الانسان وباقي الحيوانات

2-1 التغذية في الاحياء وحيدة الخلية :

أ- تضم كائنات ذاتية التغذية كما في اليوجلينا لاحتوائها على بلاستيد خضراء ب- كائنات متباينة التغذية

الاوزموزية /

هي حركة جزيئات السائل خلال غشاء نصف ناضج اي يسمح بمرور جزيئات صغيرة ولا يسمح بمرور جزيئات اكبر كما في الغشاء البلازمي المحيط بالخلية فالسائل ينتقل بين المحتوي الداخلي للخلية والمحلول المحيط بها

البلعمة (أو) **الالتقام** / وهي عملية ادخال **المواد الصلبة** الى الساييتوبلازم عن طريق تكوين انبعاجات داخلية في الغشاء الخلوي تعمل على احتواء المواد ثم ادخالها الى الساييتوبلازم وتكون الفجوة الغذائية التي تلتحم بها الجسيمات الحالة وهي حويصلات صغيرة تحوي انزيمات هاضمة تصبها في الفجوة وعندها يبدأ هضم محتويات الفجوة الغذائية وهذا يحصل في الاحياء وحيدة الخلية وخلايا الدم البيض وخلايا بطانة الامعاء

الشرب الخلوي / وهي عملية ادخال **المواد السائلة** عن طريق تكوين انبعاجات داخلية في الغشاء الخلوي تعمل على

احتواء هذه المواد السائلة ثم ادخالها الى الساييتوبلازم

التغذية في افراد رتبة اليوغلينا تكون على انواع :

1- ذاتية التغذية لاحتوائها على بلاستيده خضراء قد تفقدها في الظلام فتكون

2- اوزموزية التغذية : تحصل على غذائها من خلال الانتشار عبر الغشاء الخلوي

3- بلعمية التغذية

التغذية الرمية / وتتم بعملية الادخال او الشرب الخلوي او بانتقال المواد الذائبة مباشرة وهذه تتم في الفطريات

التغذية بطريقة الانتشار / وهي عملية انتقال المواد من التركيز العالي الى التركيز الواطيء وهذه الطريقة قد تكون

معدومة الاهمية باستثناء بعض الطفيليات

النقل الفعال / وهي عملية انتقال المواد من التركيز الواطيء الى التركيز العالي باستهلاك طاقة مثل انتقال بعض

جزيئات الطعام المهمة مثل الكلوكوز والاحماض الامينية الى الخلية

3-1 التغذية في النباتات :**البناء الضوئي Photosynthesis**

تتم في النباتات باستخدام الطاقة الضوئية لامتلاكها صبغة اليخضور التي تقوم بامتصاص هذه الطاقة وتعمل

على اتحاد الماء مع CO_2 لتكوين سكر الكلوكوز ويحرر غاز الاوكسجين كما في المعادلة :



حسب راي العالم بلاكمان هذه التفاعلات تحدث بمجموعتين من التفاعلات

1- تفاعلات الضوء

2- تفاعلات الظلام او تفاعلات دورة كالفن

اولا - تفاعلات الضوء :

يمتص اليخضور ضمن غشاء الثايلكويد في البلاستيده الطاقة الضوئية فتتهيج جزيئات اليخضور وينطلق

منها الكترون محمل بالطاقة وينتقل هذا الالكترون خلال سلسلة ناقلات وانشاء انتقاله يفقد الطاقة التي

امتصها من الضوء وذلك لاستخدامها في تكوين المركب الخازن للطاقة (ATP) وبذلك تكون الطاقة الضوئية

قد تحولت الى طاقة كيميائية ممثلة بـ (ATP) وتتضمن تفاعلات الضوء تحلل الماء ضوئيا الى O_2 يتحرر

الى الجو وقسم منه يستفيد منه النبات والـ H الذي يعمل على اختزال المركب (NADP) الى (NADPH)

. ويمكن التعبير عن هذه التفاعلات بالشكل الاتي **طاقة ضوئية — طاقة كيميائية**
(ATP , NADPH)

وهذين المركبين ضروريين لتفاعلات الظلام (تفاعلات دورة كالفن)

اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حصرا

مخطط التفاعلات الضوئية لعملية البناء الضوئي /

 H_2O يدخل التفاعل الماء

ويتحلل الى

 O_2 H^+ $H^+ + NADP$ $NADPH$

المركب الخازن للطاقة (ATP) , NADPH

المركبين الضروريين لتفاعلات الظلام
(تفاعلات دورة كالفن)

ضوء

يمتصه الكلوروفيل

انطلاق (e^-) محمل بالطاقة

ينقل بواسطة ناقلات الالكترون

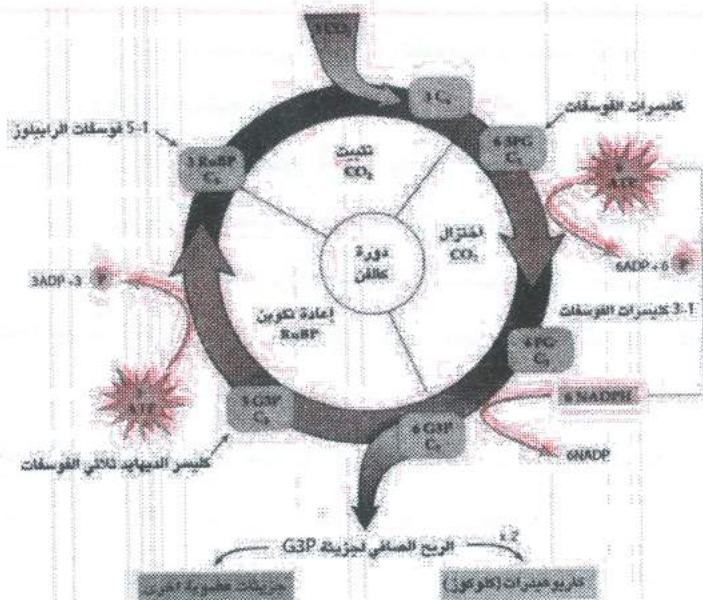
يتكون

ثانيا- تفاعلات الظلام (دورة كالفن) :

تتم هذه التفاعلات في سدى البلاستيد الخضراء وهي تفاعلات لا تحتاج الى الضوء وتعتمد على الـ (ATP , NADPH) وفيها يحصل اختزال الـ CO_2 عن طريق سلسلة من التفاعلات المغلقة تعرف بدورها كالفن ويستخدم فيها كل من NADPH و ATP لاجل عملية الاختزال وينتج من هذه التفاعلات الكربوهيدرات . ويمكن التعبير عنها كالآتي : **طاقة كيميائية** ← **طاقة كيميائية** (ATP , NADPH) **كربوهيدرات**

شكل (3-1)

تفاعلات الظلام (دورة كالفن)

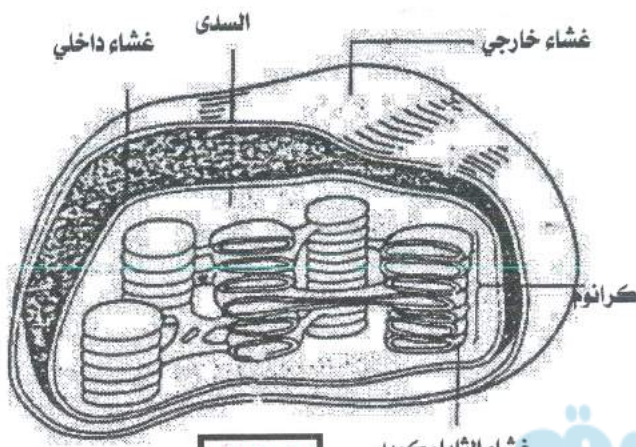


البلاستيدات الخضراء

هي عبارة عن تراكيب معقدة غنية بالاعشية وهي مركز عملية البناء الضوئي

اشكالها /

- 1- قد يكون كاسي تشغل مايقرب من نصف حجم بعض الاحياء ذات الاسواط احادية الخلية مثل الكلاميدوموناس
- 2- منها مايكون شريطي لولبي كما في الطحالب الخيطية كما في السبايروجيرا
- 3- وقد يكون شكلها نجمي او
- 4- بشكل صفائح مثقبة كما في العليهد من الطحالب



شكل (1-5) تركيب البلاستيدة الخضراء

تركيب البلاستيدة الخضراء / تحاط البلاستيدة

الخضراء بغشاء ثنائي الطبقة والغشاء الداخلي على الاغلب يكون ذا طيات داخلية يطلق عليها باغشية السدى تنطوي هذه الاغشية على نفسها الى الخلف مكونة صفوف متوازية من اكياس مسطحة كالتنقود المعدنية مكونة الكرانوم ويطلق على الكرانوم الواحد بمحتوياته بقرص الثايلكويد وتحتوي المادة الواقعة ضمن هذا القرص على الصبغة والانزيمات وحوامل الالكترون المساهمة في اقتناص واستعمال الطاقة الضوئية .

الكرانوم / هو عبارة عن طيات داخلية من الغشاء الداخلي للبلاستيدة (اغشية السدى) تنطوي هذه الاغشية على نفسها الى الخلف مكونة صفوف متوازية من اكياس مسطحة كالتنقود المعدنية وتختص بالتفاعل الضوئي

قرص الثايلكويد / وهو كرانوم واحد بمحتوياته وتحتوي المادة الواقعة ضمن هذا القرص على الصبغة والانزيمات وحوامل الالكترون المساهمة في اقتناص واستعمال الطاقة الضوئية

اغشية السدى / وهي عبارة عن طيات داخلية للغشاء الداخلي للبلاستيدة الخضراء

صبغات البناء الضوئي: Photosynthetic Pigments

وهي جزيئات قادرة على امتصاص الموجات الضوئية والصبغات الموجودة في البلاستيدات قادرة على امتصاص طيف من الضوء المرئي وهذه العملية تدعى **طيف الامتصاص** .

في النباتات اليخضور (أ) واليخضور (ب) يلعبان دورا مهما في البناء الضوئي بينما الكاروتينويد (اشباه الكاروتين) له دور اضافي في هذه العملية **اليخضور (أوب)** يمتصان الضوء الاحمر والبنفسجي والازرق افضل الوان الضوء اما اللون الاخضر ينتقل وينعكس بواسطة اليخضور لان اليخضور لونه اخضر ولهذا السبب تبدو اوراق النباتات خضر

(اشباه الكاروتينات) تكون بلون اصفر وبرتقالي قادرة على امتصاص الضوء بمدى بنفسجي ازرق اخضر

تحتوي البلاستيدات الخضراء على اصباغ اخرى مثل الزانثوفيل ($C_{40}H_{56}O_2$)

الزانثوفيل / وهي صبغات توجد في البلاستيدات الخضراء وهي مركبات دهنية لا تذوب في الماء وتتخذ لون اصفر وبني او احمر الوانها لا تظهر بسبب تغلب اللون الاخضر لليخضور عليها وتتضح هذه الالوان خلال الخريف حيث يتحلل اليخضور ويظهر اللون الاصفر والبني . هناك مجموعة اخرى من الصبغات المساعدة وهي الفايكوبليينات

الفايكوبليينات / هي مركبات بروتينية تذوب في الماء وتتخذ اللون الازرق والاحمر تعمل جميعها على امتصاص الطاقة الضوئية ونقلها الى اليخضور أ

طيف الامتصاص / وهي عملية امتصاص الصبغات الموجودة في البلاستيدات الخضراء تنوع او طيف من الضوء المرئي **تعليل / اوراق النباتات يبدو لونها اخضر**

ج/ بسبب ان الضوء الاخضر ينتقل وينعكس بواسطة اليخضور لان اليخضور لونه اخضر لا يستطيع امتصاص اللون الاخضر من الضوء المرئي ولهذا تبدو اوراق النباتات خضر

تعليل / الزانثوفيل صبغة في البلاستيدة الخضراء لونها اصفر او بني او احمر لكن هذه الالوان لا تظهر في اوراق النباتات

ج/ بسبب تغلب اللون الاخضر لليخضور عليها

تعليل / اللون الزانثوفيل تظهر خلال فصل الخريف

ج/ بسبب تحلل اليخضور الاخضر في الخريف وبذلك يظهر اللون الاصفر والبني

مقارنة بين

الزائثوفيلات	الفايكوبليينات
1- تعتبر من الصبغات المساعدة في البلاستيدة الخضراء حيث تمتص الطاقة الضوئية وتنقلها الى اليخضور (أ)	1- كذلك
2- مركبات دهنية لا تذوب بالماء .	2- مركبات بروتينية تذوب في الماء
3- تتخذ لون اصفر وبني أو أحمر .	3- تتخذ اللون الازرق والاحمر

السدى / وهي الجزء الثاني الموجود داخل البلاستيدة الخضراء وفيها يحصل اختزال CO_2 عن طريق تفاعلات دورة كالفن ويستخدم كل من الـ ATP و NADPH المتكونين في تفاعلات الضوء لاجل عملية الاختزال وتنتج الكربوهيدرات. وهي تتمثل بفسحة تملأ بجويف البلاستيدة الخضراء فيها سائل .

غشاء الثايلكويد / وهو الغشاء الذي يحيط بالكرانوم في البلاستيدة الخضراء وفيه تقع صبغات الكلوروفيل والصبغات المساعدة التي تمتص الطاقة الضوئية في التفاعلات الضوئية لعملية البناء الضوئي

المواد الاولية لعملية البناء الضوئي

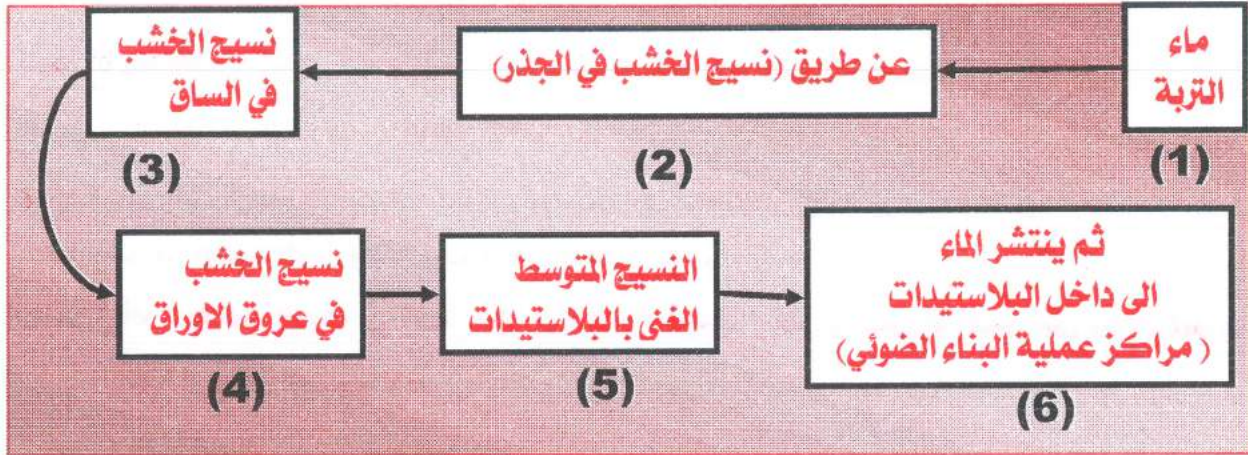
المواد الاولية هي 1- الماء 2- غاز CO_2 $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{يخضر}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \uparrow$

1- الماء / مادة اولية اساسية في عملية البناء الضوئي

طريقة الحصول عليه /

أ- في النباتات المائية والطحالب : عن طريق الانتشار خلال الجدار الخلوي ويصل الى البلاستيدات الخضراء مركز عملية البناء الضوئي ما يستخدم من الماء الممتص في عملية البناء الضوئي لا يتجاوز ١% من الماء الممتص ويفقد معظم الماء بعملية النتج عن طريق الثغور في الاوراق

ب- اما في النباتات الارضية



● بعض انواع البكتريا تقوم بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على اليخضور البكتيري وهي لا تستخدم الماء كمصدر للهيدروجين في عملية البناء الضوئي تستخدم مركبات اخرى مثل: 1- كحولات بسيطة 2- حوامض عضوية 3- كبريتيد الهيدروجين H_2S كما في بكتريا الكبريت الخضراء ويكون التفاعل كالآتي



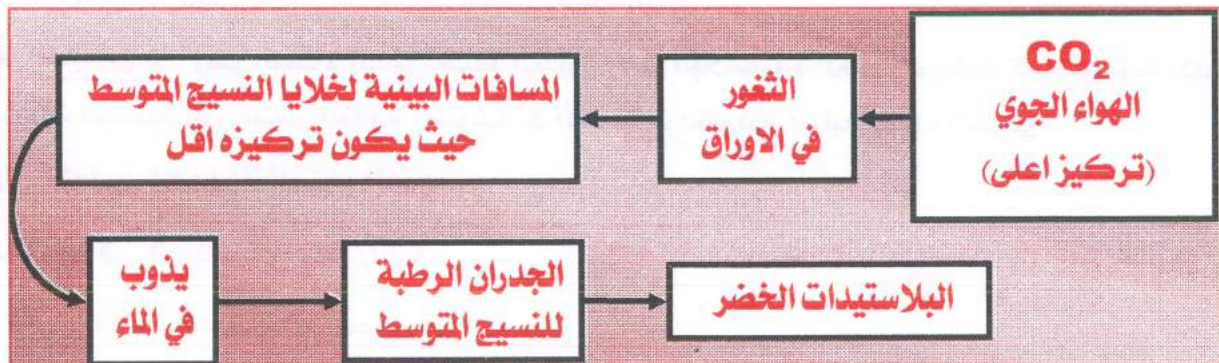
● معادلة فان نيل لعملية البناء الضوئي (معادلة عامة)



حيث ان H_2A يمثل اي مركب يمكن ان يمنح الهيدروجين .

2- ثنائي اوكسيد الكربون

طريقة انتقاله /



مكتب الشمس

اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حصرا

العوامل المؤثرة في عملية البناء الضوئي

1- الماء وأهميته

- 1- اذا قلت كمية يقل الهيدروجين في التفاعلات الضوئية اللازمة لاختزال الـ NADP الى NADPH
- 2- نقص الماء يعمل على تقليل الضغط الانتفاخي للخلايا الحارسة وقد تؤدي الى غلق الثغور وقلة تبادل الغازات فيقل دخول CO_2 الى انسجة الاوراق وينخفض معدل البناء الضوئي
- 3- قلة الماء في خلايا نسيج الورقة يسبب انكماشها ويؤثر على حيوية البلاستيدات الخضراء وبالتالي على عملية البناء الضوئي

2 - ثنائي اوكسيد الكربون

المصدر هو غاز CO_2 في الجو

1- تنفس الاحياء

2- احتراق الوقود

3- من بعض الينابيع المعدنية

- تركيز CO_2 في الجو حوالي 0.03% زيادته تركيزه يؤدي الى زياده معدل البناء الضوئي تحت شدة اضاءة ودرجة حرارة مثلى

تعليل / يعتبر CO_2 عامل محدد في عملية البناء الضوئي

ج/ لان تركيزه منخفض في الجو 0.03%

3 - الضوء

تعليل / يعتبر الضوء عامل مهم في انجاز عملية البناء الضوئي

ج/ لانه مصدر للطاقة الضرورية لهذه العملية

تقسم النباتات تبعا لاستجابتها لشدة الضوء الى

1- نباتات شمس 2- نباتات ظل

- لكل نبات مدى معين لشدة الضوء للقيام بعملية البناء الضوئي واي زياده او نقصان عن هذا المدى يخفض من معدل البناء الضوئي

تعليل / معدلات البناء الضوئي عالية في الاوراق التي تقع في قمم السيقان

ج/ لانه تتوفر لها كميات ضوء اكثر من تلك التي تقع في مناطق مظلة بالزروع والاوراق الاخرى

تعليل / لطول الموجة الضوئية تأثير على معدلات البناء الضوئي

- ج/ لان النباتات تستفيد فقط من الضوء ذو الطول الموجي الذي يمتصه اليخضور وعملية البناء الضوئي تكون على اقصاها في الاطوال الموجية الاحمر والزرقي وبدرجة اقل في الاطوال الموجية الصفراء والبرتقالية وتنعدم تقريبا في الاطوال الموجية الخضراء من طيف الضوء المرئي

تعليل / تنعدم تقريبا عملية البناء الضوئي في الاطوال الموجية الخضراء

ج/ تكون اليخضور يعكس معظم الضوء الاخضر

4 - درجة الحرارة :

معدلات البناء الضوئي تزداد بارتفاع درجات الحرارة ضمن مدى (10-30)° سيليزية ولكل نبات درجة حرارة مثلى لانجاز عملية البناء الضوئي

الدرجة المثلى للحرارة / هي افضل درجة حرارة ملائمة يقوم بها الكائن الحي بفعالياته هنا في هذا المجال افضل درجة حرارة يقوم بها النبات بعملية البناء الضوئي على اقصاها

تعليل / درجة الحرارة تؤثر على عملية البناء الضوئي

ج / لانها تؤثر على نشاط الانزيمات التي تتحكم بتفاعلات الظلام لعملية البناء الضوئي

● في المناطق الباردة تحدث تحت الـ 10° سيليزية

● في الينابيع الحارة بعض الطحالب تستطيع انجاز العملية بدرجات حرارة عالية تصل الى (75-80) سيليزية

تعليل / توجد استثنائات عن مدى درجة الحرارة المثلى في المناطق الباردة والينابيع الحارة

ج / هذه الاستثنائات عن مدى درجة الحرارة المثلى يمثل تكيفات وظيفية ذات صلة بالبيئة التي تعيش فيها هذه الاحياء

5 - املاح التربة المعدنية :

وهي تشمل عناصر معدنية لها القابلية على الذوبان في التربة مثل عناصر الحديد والمغنيسيوم ،
الفسفور، المنغنيز والمغنيسيوم ... الخ.

تعليل / عناصر الحديد والمغنيسيوم مهمة للنباتات

ج / لان نقصها في التربة يعمل على تقليل بناء مادة الكلوروفيل الاساسية في تفاعلات الضوء بعملية البناء الضوئي

تعليل / للفسفور اهمية للنباتات

ج / الفسفور له دور غير مباشر في عملية البناء الضوئي فهو يدخل في تركيب كل من الرايبيلوز ثنائي الفوسفات والـ ATP وهما مركبان يشتركان في عملية البناء الضوئي

اهمية المنغنيز والمغنيسيوم علل

مهمان في فعالية الانزيمات الضرورية لتفاعلات الضوء والظلام في عملية البناء الضوئي.

6 - تهوية التربة / وهو توفر الاوكسجين حول الجذور**تعليل / تهوية التربة مهمة بالنسبة للنباتات**

ج / لان قلة او عدم توفر الاوكسجين في التربة يقلل من الامتصاص للمواد الاولية وهذا يؤثر بالطبع على عملية البناء الضوئي بصورة سلبية

7- الامراض النباتية :

الامراض الفطرية ، البكتيرية ، الفيروسية تصيب الاوراق تعمل على نقص معدل البناء الضوئي

تعليل / تؤثر الامراض التي تصيب اوراق النباتات سلبا على معدلات البناء الضوئي

ج / لان هذه الامراض تضعف القابلية الوظيفية للنبات وينعكس هذا على عملية البناء الضوئي

8- العوامل الملوثة للجو / مثل الاتربة ودخان المصانع والمبيدات الوقائية**تعليل / تؤثر الاتربة ودخان المصانع والمبيدات على عملية البناء الضوئي**

ج/ لانها جميعا تعمل على سد الثغور وبالتالي يؤثر على دخول الـ CO_2 الى انسجة الورقة والضروري لعملية البناء الضوئي

9- العوامل الداخلية :

وهي التي تدخل في تركيب الورقة ووظيفتها وتشمل :

- 1- سمك الكيوتكل على البشرة
- 2- عدد الثغور الموجودة على سطحي الورقة
- 3- سمك النصل
- 4- تركيب خلايا النسيج المتوسط وعدد البلاستيدات الخضراء وكمية اليخضور فيها
- 5- نشاط الانزيمات الضرورية لـ :

أ- بناء مادة اليخضور

ب- الانزيمات العاملة في تفاعلات البناء الضوئي

الاوراق والبناء الضوئي

المواد الأولية لعملية البناء الضوئي هي

- 1- الماء يدخل الى الورقة عن طريق عروق الورقة
 - 2- CO_2 يدخل عن طريق الثغور وينتشر الى البلاستيدات
- تركيب البلاستيدات :** لها جزئين رئيسيين هما :

1- الكرانات

مفردها كرانوم وصفائح السدى وان قرص الثايلكويد هو عبارة عن كرانوم + محتويات من صبغات البناء الضوئي مثل اليخضور أ،ب التي تمتص الطاقة الضوئية

2- السدى :وهي فسحة مملوءة بسائل يتحول فيها CO_2 انزيميا الى كاربوهيدرات او سكريات**البناء الكيميائي Chemosynthesis****البناء الكيميائي :**

هي العملية التي يتم بواسطتها بناء جزيئات عضوية من جزيئات غير عضوية وبغياب الضوء وتحصل هذه العملية في بعض انواع البكتيريا حيث تقوم باكسدة بعض المركبات الكيميائية اللاعضوية للحصول على الطاقة الكيميائية بدلا من الطاقة الضوئية

اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حصرا

امثلة على انواع البكتريا القادرة على البناء الكيميائي

أ- بكتريا النتريت :توجد في التربة وتؤكسد الامونيا NH_3 الى نتريت NO_2 بواسطة الاوكسجين**ب- بكتريا النترات :**توجد في التربة وتؤكسد الـ NO_2 الى NO_3 **ج- بكتريا الكبريت :**توجد في عيون المياه الكبريتية وتؤكسد الـ H_2S الى كبريت وماء وطاقة كيميائية تستخدم لاختزال CO_2 بالهيدروجين من H_2S لتكوين المركب الكاربوهيدراتي الخازن للطاقة**كائنات ذاتية التغذية الكيميائية :**

وهي كائنات تحصل على طاقتها من اكسدة مركبات لاعضوية بسيطة وتستخدمها في بناء مركبات عضوية

كاربوهيدراتية مثل بكتريا النتريت ، بكتريا النترات ، بكتريا الكبريت

mlazemna.com

الفرق بين

بكتريا الكبريت البناء الكيميائي	بكتريا الكبريت الخضراء
1- لا تحتوي على اليخضور	1- تحتوي على اليخضور البكتيري
2- تقوم بعملية البناء الكيميائي لصنع غذائها والطاقة المستخدمة هي طاقة كيميائية	2- تقوم بعملية البناء الضوئي لصنع غذائها والطاقة المستخدمة هي طاقة ضوئية
3- تعيش في عيون المياه الكبريتية	3- تعيش في التربة
المعادلة	المعادلة
$2H_2S + O_2 \xrightarrow{\text{بكتريا الكبريت}} 2S + 2H_2O + \text{طاقة كيميائية}$	$2H_2S + CO_2 \xrightarrow[\text{بكتيري}]{\text{ضوء يخضور}} 2S + (CH_2O) + H_2O$
$2H_2S + CO_2 \xrightarrow{\text{طاقة كيميائية}} (CH_2O) + H_2O + 2S$	

قارن بين

تفاعلات الضوء	تفاعلات الظلام
1- تحتاج الى وجود الضوء لانجاز تفاعلاتها	1- لا تحتاج الضوء لانها تعتمد على القوة المختزلة ATP, NADPH الناتجة من التفاعلات الضوئية
2- تجري تفاعلاتها في كرانوم البلاستيد الخضراء	2- تجري تفاعلاتها في سدى البلاستيد الخضراء
3- تتحول فيها الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية متمثلة ب ATP و NADPH	3- تتحول فيها الطاقة الكيميائية الناتجة من التفاعلات الضوئية الى ATP و NADPH الى طاقة كيميائية تختزن في المركب الكربوهيدراتي الناتج
4- تحتاج تفاعلاتها الى وجود صبغات لامتصاص الطاقة الضوئية	4- لا تحتاج وجود صبغات
5- تفاعلات يتم فيها تحليل الماء ضوئيا الى O_2 و $[H]$ اي ينتج فيها غاز الاوكسجين	5- لا يتم فيها تحليل الماء ضوئيا ولا ينتج غاز الاوكسجين يكون الناتج فيها مركب كربوهيدراتي (سكر الكلوكوز)

1-4 التغذية في الحيوانات :

تعليل / تعد جميع الحيوانات تقريبا كائنات متباينة التغذية

ج / لأنها تعتمد على المركبات العضوية الجاهزة من النباتات والحيوانات الاخرى تستمد منها المواد التي تستخدمها في النمو والتكاثر والحفاظ على النوع وتقسم الحيوانات الى عدة مجموعات على اساس عاداتها في التغذية

المجموعات	نوع الغذاء
1- اكلة اللحوم - ضواري	الحيوانات
2- اكلة الثمار والفواكة	الفواكة والثمار
3- اكلة العشب او النبات	النباتات
4- اكلة الحشرات	الحشرات
5- القوارت	النباتات والحيوانات
6- اكلة الفتات العضوي	مواد عضوية غير حية

الايض / هي مجمل العمليات التي تقوم بها الحيوانات من ابتلاع الطعام والهضم والامتصاص والاكسدة للحصول على الطاقة والحرارة للعمليات الحيوية

القارات / هي الكائنات التي تتغذى على النبات ولحوم الحيوانات ومنتجاتها مثل الانسان

1-4-1 ميكانيكات التغذية Feeding Machanisms

الميكانيكات الغذائية التي تعتمد عليها الحيوانات للحصول على الغذاء

1- الطريقة المباشرة :

هي عملية امتصاص الغذاء بطريقة مباشرة من المحيط كما في الطفيليات التي تعيش في الدم والامعاء تستطيع الحصول على غذائها بطريقة الامتصاص السطحي كما في الدودة الشريطية التي تعيش في الامعاء الدقيقة والخفاش الماص للدم

● انواع من اللافقرات المائية تمتص جزء من غذائها مباشرة من المياه .

2- التغذية على المواد الدقيقة (الهائمات)

الهائمات/ وهي احياء دقيقة حيوانية او نباتية تنتشر في المحيطات والبحار والمساحات المائية ويصغر حجمها لدرجة انها لا تستطيع مقاومة تيارات الماء

الطرق التي تستخدمها الحيوانات في غذائها على الهائمات :

1- التغذية الترشيحية : هي اكثر الطرق نجاحا واكثرها استخداما تستخدم الحيوانات فيها :

- ① تراكيب جسمية تحدث بواسطتها تيارات تدفع الماء والدقائق الغذائية باتجاه الفم
- ② تستخدم الطبقة المخاطية المبطنه للجوف وتنقلها الى القناة الهضمية كما الديدان عديدة الاهلاب والرخويات ثنائية الصدفة ونصفه ورأسية الجبل
- ❖ سمكة الرنجة ترشح الهائمات بواسطة الخياشيم
- ❖ الدودة المروحية بواسطة محسرات مهدبة
- ❖ الحوت من الثدييات يستخدم صفائح البالين في فمه للترشيح
- ❖ استخدام الارجل المهدبة لجلب تيارات الماء مع دقائق الغذاء الى الفم كما في العديد من القشريات
- ③ **التغذية على الرواسب :** استغلال البقايا العضوية المترسبة التي تتراكم في القاع كما في الديدان الحلقية - العديد من نصفه الجبل

❖ تستطيع بعض الرخويات جمع الرواسب الغذائية بواسطة لواحق جسمية توصل هذه الرواسب الى الفم

3- التغذية على كتل الطعام :

تعد الاطراف الامامية والتحورات التركيبية من اهم التحورات التي تحصل لتلائم ما يتناولها الحيوان من طعام كما يلي :

(أ) **الحيوانات اللافقرية :** تستخدم اجهزة تقطيع خاصة مثل اجزاء الفم القاطعة للتقليل من حجم الغذاء الذي تتناوله كما في بعض القشريات

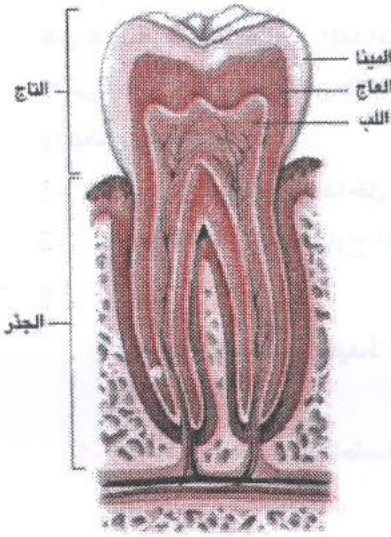
(ب) **الحشرات :** تمتلك (3) ازواج من اللواحق على راسها تستخدمها ك فكوك او اسنان كاييتينية او السنة او انابيب امتصاص وتمتلك بعض اللافقرات من الديدان عديدة الاهلاب بلعوما عضليا مدعما بفكوك

كاييتينية حيث يبرز البلعوم بسرعة للقبض على الفريسة ثم ينكمش ويبتلع الفريسة مثل النيرس

(ج) **تستخدم بعض الفقريات المفترسة** اطرافها الامامية للامساك بالفريسة وبعضها تستخدم سمومها لتخدير او قتل الفريسة قبل الامساك بها

تعليل / عملية المضغ الحقيقية للطعام تحدث في الثدييات فقط

ج/ لان الثدييات تمتلك (4) انواع من الاسنان التي تقوم بتقطيع الطعام وتمزيقة كي تنجز هذه العملية

انواع الاسنان التي تملكها الثدييات / في الانسان مثلا :**شكل (1-9) تشريح السن****ج/ توجد اربع انواع من الاسنان لكل نوع وظيفتها الخاصة**

- 1- **القواطع**: متخصصة لعمليات العض والقطع والتقليم
- 2- **الانياب**: مسؤولة عن عمليات القبض والتمزيق والثقب
- 3- **الضواحك**: تستخدم في الطحن والسحق
- 4- **الطواحن**: تستخدم ايضا في الطحن والسحق

تعليل / يظهر نظام التسنن تحورات كثيرة ضمن الحيوانات المختلفة

ج/ لان هذه التحورات حسب خصوصيات التغذية لتلك الحيوانات مثلا الانياب مفقودة في اكلات العشب الا انها تمتلك طواحن متطورة اضافة الى وجود زوائد في المينا تساعد على طحن الغذاء في القوارض القواطع تكون حادة وتستمر بالنمو طيلة حياة الحيوان ويتأكل جزء منها لتحافظ على مقاسها اثناء النمو وقد يحصل تحول لبعض الاسنان فتصبح صالحة للثقب والقرض

تعليل / تمتلك اكلات العشب من الثدييات مثل الحصان والبقر طواحن معوجة

ج/ للقيام بعملية الطحن حيث تقوم بتكسير جدران الخلايا السيلولوزية التي تغلف الغذاء لكي تسهل عملية الهضم بواسطة الكائنات الدقيقة في القناة الهضمية لهذه الحيوانات وتخرج محتويات الخلايا ليسهل الهضم الانزيمي عليها

4- التغذية على السوائل :

مثلا **الطفيليات الداخلية** / تمتص المواد الغذائية المحيطة بها بعضها يمزق جدران الامعاء ليمتص الدم

الطفيليات الخارجية / مثل العلق، الحشرات، القشريات الطفيلية، اللامبري تستخدم اجزاء فم ثاقبة ماصة للتغذي على الدم

♦ التغذية على السوائل قد توجد في بعض الحيوانات غير الطفيلية

عزيزي الطالب

ان هذه الملزمة التي بين يديك هي نفس الملزمة التي يعتمد عليها مدرس المادة في تدريسه الخصوصي حيث هي خلاصة جهد الاستاذ وهي خاضعة للتنقيح والتجديد المستمر من قبل مدرس المادة

فاطلب النسخة الاصلية من

مكتب الشمس حصرا

الهضم Digestion

هي عملية تحويل المواد الغذائية الكربوهيدرات ، البروتينات ، الدهون بعد تقطيعها وتفتيتها الى مكونات بسيطة حتى يسهل امتصاصها من قبل الدم لينقلها الى خلايا الجسم لفرض اكسبتها وتحرير الطاقة الضرورية منها والهضم نوعين :

- 1- هضم داخلي يجري داخل الخلية
- 2- هضم خارجي يتم خارج الخلية

1- الهضم الداخلي :

يتم في الاحياء وحيدة الخلية كالبراميسيوم والاسفنجيات ويتم كما يلي :

- 1- تبتلع حبيبات الطعام وتدخل داخل فجوة غذائية داخل جسم الحيوان
- 2- تفرز عليها الانزيمات الهاضمة من قبل الجسميات الحاملة
- 3- تمتص نواتج الهضم من سكريات بسيطة واهماض امينية من قبل الساييتوبلازم
- 4- الفضلات تطرح عن طريق غشاء الخلية البلازمي الى الخارج

شروط الهضم الداخلي :

- 1- الحبيبات المبتلعة صغيرة يمكن ابتلاعها
- 2- الخلية قادرة على افراز الانزيمات الهاضمة
- 3- قدرتها على الامتصاص وطرح الفضلات

2- الهضم الخارجي -

للحفظ

يحصل خارج الخلايا مثلا في الانسان في جوف القناة الهضمية يحصل فيه تخصص في الوظائف حيث تتخصص بعض خلايا القناة الهضمية لتصب عصارتها في جوف القناة الهضمية واخرى تتخصص في عملية الامتصاص

♦ بعض الحيوانات تنجز عملية الهضم الداخلي والخارجي كما في الشعاعيات والديدان الخيطية والديدان المفلطحة

القناة الهضمية Digestive Tract

تظهر درجات متفاوتة من النمو ضمن الانواع المختلفة

وظائف القناة الهضمية :

- (أ) ابتلاع الطعام
- (ب) تجزئة الطعام الى جزيئات صغيرة
- (ج) امتصاص جزيئات الطعام
- (د) طرح الفضلات غير المهضومة

انواع القناة الهضمية :

- 1- القناة الهضمية غير المكتملة
- 2- القناة الهضمية المكتملة
- 1- القناة الهضمية غير المكتملة / توجد فتحة مفردة هي الفم لادخال الطعام وخراج فضلات الطعام مثل البلاناريا من الديدان المسطحة وجهازها الهضمي يتكون من / الفم والبلعوم العضلي ثم تجويف معدي وعائي يتفرع تفرعات كثيرة

تغذيتها / تتغذى البلاناريا على الحيوانات المائية الصغيرة والفتات العضوي فهي اكلة لحوم

طريقة التغذية في البلاناريا / يخرج البلعوم خارج الجسم وينطوي الجسم حول الفريسة ويمتص البلعوم الغذاء

والهضم يتم بشكل رئيسي داخل الخلايا المبطننة للقناة الهضمية اي هضم داخلي والانزيمات الموجودة في القناة الهضمية تسمح لبعض الهضم الخارجي وبذلك يكون الهضم فيها من النوع المختلط (هضم خارجي وداخلي)

2- القناة الهضمية المكتملة : وهي القناة التي تبدأ بالضم وتنتهي بالخرج كما في ديدان الارض التي تتغذى على المواد العضوية المتفسخة في التربة

طريقة التغذية في دودة الارض /

1- يمتص البلعوم العضلي الغذاء ويدخله الى الحوصلة التي تعتبر منطقة خزن الغذاء

2- يذهب الطعام بعدها الى القانصة وهي عبارة عن جدران عضلية سميكة تسحق وتطحن الطعام بواسطة حبيبات الرمل

3- يكون الهضم خارجي في منطقة الامعاء وتزداد قابلية الامتصاص للغذاء بسبب زيادة المساحة السطحية للقناة الهضمية لوجود طية في جدران الامعاء تسمى التفلوسول

4- تطرح الفضلات الى الخارج عن طريق فتحة المخرج

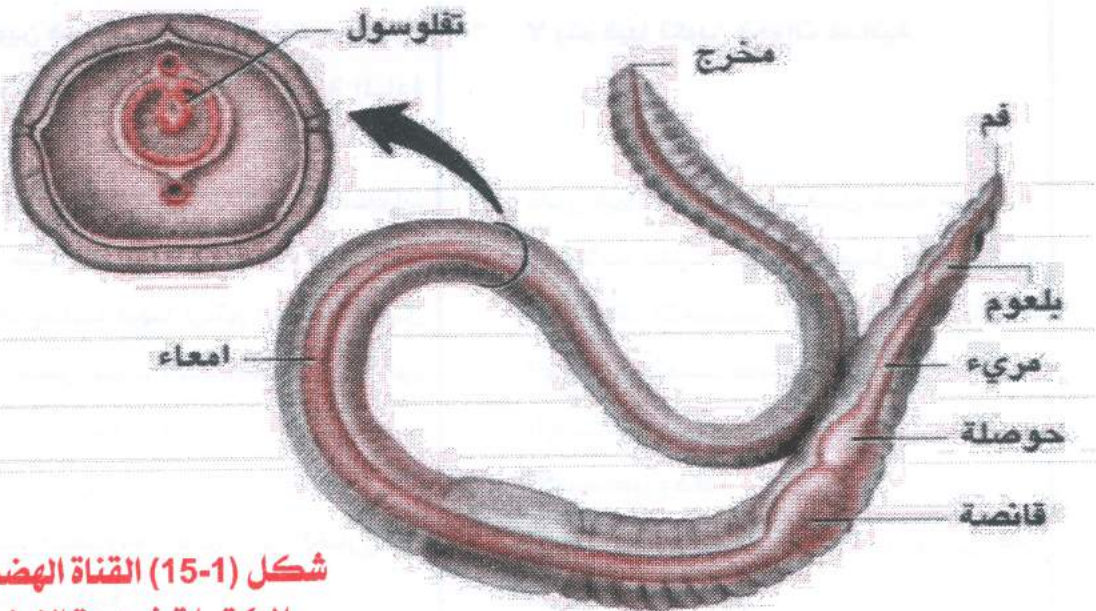
التفلوسول / وهي طية تتدلى من السطح العلوي لجدار الامعاء في دودة الارض وهي تزيد من المساحة السطحية لعملية امتصاص الغذاء

الواسطة التي تتم بها الحركة في القناة الهضمية :

1- تقلص وانقباض الطبقة العضلية الدائرية والطولية في جدار الامعاء بحركة دودية دافعة الطعام امامها وتحصل في الحيوانات ذات الجوف الجسمي الحقيقي

2- حركة الاهداب في بطانة القناة الهضمية وتحصل في الحيوانات عديمة الجوف وذات الجوف الكاذب

3- او تحصل الحركة بكلا الطريقتين



شكل (1-15) القناة الهضمية المكتملة في دودة الارض

التركيب التشريحي والوظيفي للقناة الهضمية /**تعلييل / تظهر القناة الهضمية تباينا تركيبيا في الحيوانات المختلفة**

ج / لان التباين يأتي من اختلاف نوع الغذاء وكذلك الحاجة الوظيفية لكل جزء من اجزاء القناة الهضمية

اجزاء القناة الهضمية تبعا للوظيفة/**(أ) منطقة استقبال الغذاء /**

تتكون من جزء امامي من قنأه الهضم (فم، جوف الفم فيه لسان، اسنان، مناقير، غدد فمية) والبلعوم العضلي

الفم / ويتم فيه هضم اولي للنشا هذا في اكلة الاعشاب من الرخويات ، بعض الحشرات ، الانسان من الثدييات

والهضم يكون بواسطة الاميليز اللعابي ، تبتلع اللقمة وفيها الاميليز اللعابي لكنة يهضم نصف محتوى

الطعام من النشا يتوقف عملة عند الوصول الى الوسط الحامضي في المعدة ثم تكمل عمليات هضم النشا

في الامعاء الدقيقة لتحويله بالنهاية الى سكريات احادية

اللسان / في الفقريات يقلب الطعام ويدفع اللقمة الرطبة الى البلعوم عندها تغلق فتحة الانف الداخلية ولسان

الزمار يغلق فتحة الرغامي حتى لا تدخل اللقمة الى المجرى التنفسي وعندما تصل الى المريء

انقباضات عضلات جدار المريء الى المعدة

وظائف الغدد الفمية /

1- تفرز انزيمات لعابية لبدء الهضم كما في الاميليز اللعابي

2- بعضها تفرز مواد سامة لتهدئة الفريسة

3- البعض يكون افرازها معقد مخدر ومذيب للانسجة حول مكان اللدغة ومنع لتخثر الدم كما في العلق الطبي

الفرق بين

الهضم الداخلي	الهضم الخارجي
1- يحصل في داخل الخلية	1- يحصل خارج الخلية
2- يحصل في الكائنات الواطنة الوحيدة الخلية عادة والاسفنجيات	2- يحصل في الكائنات الراقية على الاغلب
3- يتم بتكوين فجوات غذائية وذلك بحصول انبعاج في الغشاء الخلوي واحاطة المادة الغذائية بغشاء	3- لا يتم فيها تكوين فجوات غذائية
4- الانزيمات الهاضمة تجهز من قبل الجسيمات الحالة حيث تندغم بالفجوة الغذائية وتلقي انزيماتها فيها ليتم الهضم داخل الخلية وتمتص المواد المهضومة من الفجوة الغذائية الى الساييتوبلازم	4- تفرز فيها الانزيمات من قبل غدد مختصة او خلايا غدية حيث يحصل تخصص في الوظائف لتخصص بعض خلايا القناة الهضمية لتصب عصارتها في جوف القناة الهضمية وتخصص الاخرى لعملية الامتصاص وهكذا
5- المواد غير المهضومة تلفظ الى الخارج من خلال غشاء الخلية	5- المواد غير المهضومة تلفظ الى الخارج عن طريق فتحة المخرج

(ب) منطقة التوصيل والخرن

- (أ) البلعوم: في الحبيبات والعديد من اللاهقريات ينقل ويوصل الطعام الى منطقة الهضم اول جزء منها المريء
(ب) المريء: اول جزء من منطقة الهضم
(ج) الحوصلة: قد يتوسع الجزء الامامي من المريء ليكون الحوصلة وتستخدم لتخزين الطعام قبل الهضم
في الطيور تستخدم الحوصلة لـ: 1- لتخزين وترطيب الحبوب قبل مروره الى المعدة
2- قد تسمح للطعام ان يتخمّر تخمير معتدل قبل ارجاعه لاطعام الصغار



شكل (1-18) القناة الهضمية (أ) في حيوان لافقري (الصرصر)، وآخر (ب) حيوان فقري (الحمامة).

اجزاء القناة الهضمية تبعا للوظيفة

العضو	المظاهر الخاصة به	الوظيفة
الفم	الاستان، اللسان، الغدة اللعابية	1- مضغ الطعام 2- هضم النشا بواسطة الاميليز اللعابي
المريء		حركة الغذاء بحركة دودية
المعدة	غدد معدية	1- خزن الغذاء 2- قتل بعض البكتيريا بفعل حامض HCL المفرز 3- هضم البروتينات
الامعاء الدقيقة	الزغابات	1- هضم الغذاء 2- امتصاص المغذيات او الغذاء المهضوم
الامعاء الغليظة		1- امتصاص الماء 2- خزن البقايا غير المهضومة
المخرج		التبرز

تعلييل/ حركة القناة الهضمية حركة دودية

ج/ لانها تمتد موجة من الانقباضات الدائرية لمسافة معينة دافعة الطعام امامها ويمكن للحركة ان تبدأ عند اي نقطة وتسير الى الامام دافعة كتلة الطعام لمسافات متفاوتة

تعلييل/ وجود انزيم الاميليز المفرز من الغدد اللعابية في الفم

ج/ لتكسير النشا وهضمه وتحويله الى سكريات ويوجد هذا الانزيم لدى الرخويات اكلة العشب وبعض الحشرات والثدييات ومنها الانسان

(أج) منطقة الطحن والهضم المبكر

المعدة/ الجزء الاول الذي يحصل فيها هضم واختزان الطعام لفترة معينة في معظم الفقريات والعديد من اللافقريات يتم فيها

- 1- خلط الطعام بالعصاره الهضمية
- 2- طحن ميكانيكي وخصوصا الطعام النباتي لاحتوائه على مادة السليلوز الصلبة لوجود نسيج ضام يبطن المعدة مدعم بطبقة عضلية في جدارها وعملية تقلص وانقباض العضلات يؤدي الى طحن الغذاء وهذا يحصل في الديدان قليلة الالهلاب ومفصلية الارجل والطيور
- 3- في اكلة اللحوم والاعشاب من الفقريات توجد في جدار المعدة غدد تفرز انزيمات هاضمة للبروتين وحامض HCl والمعدة تكون بشكل تركيب عضلي سميك ويصل الطعام اليها من خلال الفتحة الفؤادية ومن ثم تنغلق لتمنع عودة الطعام للمريء

فوائد حامض الـ HCL :

- 1- هو احد التكيفات لقتل الفريسة
- 2- وقف النشاط البكتيري
- 3- يعمل وسط حامضي لغرض عمل انزيم الببسين

الغدد الفارزة للعصارات الهضمية في جدار معدة الانسان**1- الخلايا الرئيسية :**

وهي تفرز انزيم الببسين وهو يعمل على هضم البروتين في وسط حامضي حيث يقوم بتكسير الروابط الموجودة في السلسلة الببتيدية في جزئي البروتين ويقوم بهضم اللين في الانسان البالغ حيث يفتقر الى انزيم الرنين

2- الخلايا الجدارية : التي تفرز حامض الـ HCL

يوجد في معدة المجترات خلايا تفرز الرنين الذي يعمل على تخثير اللبن ويكون نشاظة ضعيفا في هضم البروتينات والرنين يفرز من قبل الخلايا الرئيسية

تعلييل/ عملية التخثر مهمة

ج/ لابقاء اللبن في المعدة من اجل هضمه بفعل بعض انزيمات المعدة

❖ عصارات المعدة تفرز حسب الحاجة الا انه جزء صغير منها يفرز باستمرار حتى اثناء الصيام .

يصل الطعام الى المعدة من خلال الفتحة الفؤادية التي تتوسع بفعل العضلات في جدارها لتستقبل الطعام ثم تنغلق لتمنع عودة الطعام الى المريء

تعلييل/ يحتاج الطعام النباتي الى عضلات قوية في جدار المعدة لهضمه

ج/ لوجود مادة السليلوز الصلبة فيه

(د) منطقة الهضم النهائي والامتصاص :

تتمثل هذه المنطقة بالامعاء :

- 1- الامعاء متباينة في الطول والشكل حسب الحيوان تكون طويلة في اكلة النباتات وقصيرة في اكلة اللحوم
 - 2- قد تظهر تراكيب اضافيه (الصمام الحلزوني) في الكواسج لزيادة مساحة الهضم والامتصاص حيث تكون في الحيوانات التي لا يتسع تجويف جسمها لوجود امعاء ملتفة
 - 3- في الفقريات توجد الزغابات وعلى حافاتها الزغيبات وهي بروزات اصبعية توجد في بطانة الامعاء يتدفق الطعام من المعدة من خلال الفتحة البوابية الى الاثني عشر وهو القسم الاول من الامعاء الدقيقة وتصب فيه عصارتان هما : (1) **عصاره الصفراء** (2) **العصاره البنكرياسية**
- ويطلق على الطعام المهضوم في هذا الجزء بال**الكيموس**

تعليل / وجود صمام حلزوني في امعاء الكواسج

- ج /** لان تجويف جسمها لا يتسع لوجود امعاء ملتفة لغرض زيادة مساحة الهضم والامتصاص
- الكيموس /** وهو الاسم الذي يطلق على الطعام في الجزء الاول من الامعاء الدقيقة (الاثني عشر) والذي يصب فيها العصارات الهضمية البنكرياس والصفراء

(1) البنكرياس والانزيمات التي تفرزها / يقدر حجم افرازاتها حوالي لترين في اليوم الواحد**الانزيمات التي يفرزها البنكرياس /**

- 1- انزيم التربسين والكيمو تربسين يكملان عملية هضم **البروتينات** التي بدأت في المعدة بفعل انزيم الببسين
 - 2- انزيمات كاربوكسي ببتيديز / تعمل على فصل الاحماض الامينية من المجموعات عديدة الببتيدات
 - 3- انزيم اللابيز / يحلل الدهون الى احماض دهنية وكليسرول
 - 4- الاميليز البنكرياسي يكمل عمل الاميليز اللعابي حيث يقوم بتكسير ما تبقى من جزيئات النشا
 - 5- الانزيمات النووية تعمل على تكسير الاحماض النووية الى RNA و DNA
- (2) عصاره الصفراء /** وتنتج هذي العصاره في **خلايا الكبد** وتفرز في القناة الصفراوية من خلال الكبد ثم تصب في الاثني عشر وتخزن في فترة ما بين وجبات الطعام في كيس الصفراء

اهمية عصاره الصفراء / مهمة لاتمام هضم وامتصاص الدهون**مكونات عصاره الصفراء /** 1- ماء 2- املاح الصفراء 3- الصبغات**تعليل / عصاره الصفراء بلون اصفر ذهبي**

- ج /** السبب هو وجود صبغات الصفراء التي هي من نواتج تكسر هيموكلوبين خلايا الدم الاحمر الهرمة وهي تعطي للبراز لونة الخاص

كاربوكسي ببتيديز / وهي انزيمات ضمن العصاره البنكرياسية تعمل على اتمام عملية هضم البروتينات وهي

تعمل على فصل الاحماض الامينية من المجموعات عديدة الببتيدات

وظائف الكبد :

- 1- ازالة السمية من الدم
- 2- خزن الحديد وفيتامينات A, B₁₂, E, D
- 3- تصنيع بروتينات الغشاء الخلوي مثل الالبومين والفايبرينوجين من الاحماض الامينية
- 4- يحافظ الكبد على نسبة السكر في الدم وذلك بخزن الكلوكوز بشكل كلايكوجين بعد وجبة الغذاء وتجزئة الكلايكوجين الى كلوكوز ما بين وجبات الطعام (يمكن ان يكون تعليل)

- 5- للحفاظ على مستوى الاحماض الامينية في الدم (نواتج هضم البروتينات) يحلل الزائد منها الى يوريا حتى تطرح مع البول الى الخارج / **ممكّن ان تكون تعليل** /
- 6- ازالة البلروبين وتجزئة ناتج هيموكلوبين الدم وانتاج صبغات الصفراء منها ٧-تنظيم مستوى الكوليسترول في الدم

وظائف الامعاء /

تنجز الامعاء الدقيقة اضافة الى وظائفها في الهضم امتصاص اغلب المواد الغذائية المهضومة كالآتي :

- 1- تمتص الكربوهيدرات بشكل سكريات احادية مثل الكلوكوز والفركتوز والكالكتوز لان الامعاء لاتسمح بنفاذية السكريات المتعددة [ممكّن ان يكون تعليل]
- 2- تمتص البروتينات بشكل احماض امينية
- 3- تنتقل كل من السكريات الاحادية والاحماض الامينية خلال الطبقة الظهارية للامعاء من خلال عملية النقل الفعال والانتقال البسيط معا الى الدم
- 4- الاحماض الدهنية لا تدخل الى الدم بسبب انها تتحول الى كليسيريدات ثلاثية اثناء مرورها خلال الطبقة الظهارية للامعاء تمر خارج الخلايا الى الوعاء اللمفي ثم الجهاز اللمفاوي وتصل الدم عن طريق الوعاء الصدري / **ممكّن ان يكون تعليل** /

تعليل / في يرقات الضفادع تكون طول الامعاء فيها أطول من البالغات

- ج / بسبب اليرقات تتغذى على نباتات الطحالب والاشنات في حين تتغذى البالغات غالبا على اللحوم (الحشرات) وبسبب ان طول الامعاء يتاثر بطبيعة الغذاء فتكون طويلة في الحيوانات ذات التغذية النباتية وتكون اقصر في اكلة اللحوم

(هـ) **منطقة امتصاص الماء وتركيز المواد الصلبة** / تتمثل هذه المنطقة بمنطقة الامعاء الغليظة

في الامعاء الغليظة / تقوم بامتصاص الماء فتتكون فضلات صلبة وتخرج بعملية البرز الى الخارج / **تعليل** /

- ❖ **في الحشرات** التي تعيش في الاماكن الجافة توجد غدد المستقيم فتقوم بامتصاص الماء والاملاح كلما احتاجت الحشرة لذلك وتوجد في منطقة المستقيم

- ❖ **في الزواحف والطيور** برازها جاف يمتص معظم الماء من الفضلات في منطقة المجمع

- ❖ **في الانسان** بكتريا القولون تكسر بعض المركبات العضوية في البراز وتحولها الى مادة غذائية مفيدة مثل صنع فيتامين K وقليل من انواع فيتامين B التي تمتص بواسطة الجسم

تعليل/ لعملية اعادة امتصاص الماء اهمية كبيرة في الحيوانات التي تعيش في المناطق الجافة كالحشرات

- ج / تحتفظ بالماء في المستقيم حيث توجد غدد المستقيم تقوم بامتصاص الماء والاملاح كلما احتاج الحيوان لذلك

غدد المستقيم / وهي غدد توجد في المستقيم في الحشرات تقوم بامتصاص الماء والاملاح كلما احتاجت الحشرة لذلك

تعليل / يكون للطيور والزواحف براز جاف

- ج / لان معظم الماء يمتص من فضلاتها في منطقة المجمع

تعلييل / وجود عدد هائل من البكتريا في قولون الانسان وهذه البكتريا اهمية كبيرة للانسان

ج / هذه البكتريا تقوم بتكسير المركبات العضوية في المواد الاخراجية والبراز وتحويلها الى مادة غذائية مفيدة مثل صنع فيتامين K وبعض انواع فيتامين B وامتصاصها بواسطة الجسم وهي تجد لها المأوى والغذاء في القولون فهذا تبادل منفعة

الرائدة الدودية / بروز اصبعي في الامعاء الغليظة تعمل كم منطقة خاصة لهضم السليولوز وعند التهابها في الانسان يجري استئصالها جراحيا وهي تكون فعالة في الحيوانات اكلة العشب

تعلييل / لا توجد فائدة للرائدة الدودية في الانسان

ج / كانت ذات فائدة عندما كان طعام الانسان على الاغلب نباتيا وعندما تحول غذائه الى بروتينات حيوانية اصبحت لافائده لها وتحولت الى تركيب اثري

المتطلبات الغذائية

طعام الحيوانات يجب ان يحتوي على الكربوهيدرات والدهون والبروتين والماء والاملاح والفيتامينات والحيوانات تختلف في احتياجها لها كما ونوعا . الدهون والكربوهيدرات تستخدم لانتاج الطاقة اما البروتين والفيتامينات والاملاح تستخدم كمكونات تركيبية ووظيفيه

(أ) الكربوهيدرات المعقدة / مصادرها الجبوب .

فوائدها / 1- تتحول بعملية الهضم الى سكريات تستخدم في انتاج الطاقة

2 - في القمح تحتوي على الياف غير الذائبة قد تحمي من الاصابة بسرطان القولون بسبب تحديد

الفترة الزمنية لالتصاق المواد المسببة للسرطان بجدار الامعاء

3- الياف الذائبة كتلك الموجودة في الشوفان والهرطمان تتحد مع املاح الصفراء والكوليسترول في الامعاء وتمنعها من ان تمتص

تعلييل / الالياف غير الذائبة في القمح قد تحمي من الاصابة بسرطان القولون

ج / بسبب انها تحدد الفترة الزمنية لالتصاق المواد المسببة للسرطان بجدار الامعاء

تعلييل / الشوفان والهرطمان يفيد في الاشخاص الذين لديهم ارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم

ج / لان الالياف الذائبة الموجودة فيهم تتحد مع املاح الصفراء والكوليسترول في الامعاء وتمنعها من ان تمتص

تعلييل / الغذاء الذي يحتوي على نسبة عالية من الالياف مضر

ج / لانه يقلل من قابلية الجسم على امتصاص الحديد والزنك والكالسيوم

(ب) البروتينات PROTEINS

1- هي من المواد الاساسية في الغذاء محتواها الاحماض الامينية

2- يوجد حوالي (20) حامض اميني (8) منها ضرورية لغذاء البالغين و (9) منها لغذاء الاطفال والسبب في ذلك

ان الجسم غير قادر على انتاجها والباقي يصنعها الجسم

3- البروتين الحيواني ويحوي احماض امينية اكثر من البروتين النباتي

تعلييل / الوجبة الغذائية يجب ان تحتوي على (9) أحماض أمينية أساسية

ج / السبب ان نقص اي منها تقلل كفاءة الاحماض الامينية الباقية وبالتالي يتم هدمها واستخدامها كطاقة

تعلييل / اللحوم الحمراء تكون سببا في امراض القلب

ج / لانها غنية بالدهون المشبعة التي تكون سببا في امراض القلب

تعلييل / اللحوم البيضاء مثل لحوم الاسماك والدجاج وبيض البيض تفضل على اللحوم الحمراء**ج /** لانها تكون قليلة الدهون المشبعة**(ج) الدهون LIPIDS /** الشحوم والكوليسترول والزيوت تعتبر دهون**الدهون المشبعة /** تشمل الدهون الصلبة في درجة حرارة الغرفة وتكون ذات اصل حيواني وكذلك زيوت النخيلوجوز الهند بالرغم من ان اصلها نباتي الزيوت تحتوي احماض دهنية غير مشبعة**تعلييل / يحتاج الانسان الى ثلاثة انواع من الاحماض الدهنية الاساسية****ج /** لعدم امكانية الجسم تصنيعها**تعلييل / ان للدهون علاقة بمرض تصلب الشرايين****ج /** لان هذا المرض يحدث حينما يكون الطعام غنيا بالدهون المشبعة وفقيرا بالدهون غير المشبعة**تعلييل / ان سكان الاسكيمو قليلا ما يصابون بامراض القلب والاعوية الدموية والروماتيزم****ج /** لان وجباتهم الغذائية غالبا تكون الاسماك ولان زيت السمك يحتوي على نوع من الاحماض الدهنية يدعى

اوميكا 3 والذي يقلل من امراض القلب

(د) الفيتامينات / وهي مركبات عضوية بسيطة ليست من الكربوهيدرات ولا الدهون ولا البروتينات ولا يمكن

للجسم ان يصنعها ولا تعتبر مصدرا للطاقة

تعلييل / يحتاج الجسم الى كميات قليلة جدا من الفيتامينات في الوجبات الغذائية**ج /** من اجل 1- الحفاظ على وظائف خاصة في الخلايا

2- لها دور مهم في نشاط بعض الانزيمات الهامة في عملية الايض

تقسم الفيتامينات الى نوعين حسب قابلية ذوبانها /

1- فيتامينات تذوب في الماء وتشمل مجموعة فيتامين B, C

2- فيتامينات تذوب في الدهون وتشمل A, D, E, K

3- المعادن ضرورية للجسم مثل الكالسيوم ، الفسفور ، البوتاسيوم ، الكبريت ، الصوديوم ، الكلورين والمغنيسيوم

يحتاج الجسم منها يوميا ما لايزيد عن (100) ملغم

فوائدها / 1- مقاومة للخلايا والسائل الجسمي والمحتويات التركيبية للانسجة**حليب الام****تعلييل / يعد حليب الام المصدر الرئيس والاساس للطفل****ج /** لانه الانسب له من الناحية الوظيفية والغذائية لان مكوناته تتغير كما ونوعا تبعا للتغيرات التي يمر بها الطفل

بمراحل النمو المختلفة وكل فترة تحتاج الى مواد غذائية تتناسب مع تلك الفترة من حيث :

1- سهولة الهضم 2- قابلية الامتصاص 3- دخولها في عمليات البناء المختلفة

المراحل التي يمر بها افراز حليب الام /

1- مرحلة افراز اللبأ وتستمر الى اليوم الخامس بعد الولادة

2- مرحلة انتقالية ويتم فيها انخفاض اللبأ تدريجيا والبدء بتكوين الحليب الطبيعي التام وهذه تبدأ من اليوم

الخامس وحتى الاسبوع الثالث او الرابع من الرضاعة

3- مرحلة تكوين الحليب الناضج وتبدأ بعد الاسبوع الثالث او الرابع من الرضاعة

حل اسئلة الفصل الأول

س 1 / ضع علامة (✓) بجانب العبارة الصحيحة وعلامة (x) بجانب العبارة الخاطئة وصحح الخطأ فيها ان وجد .

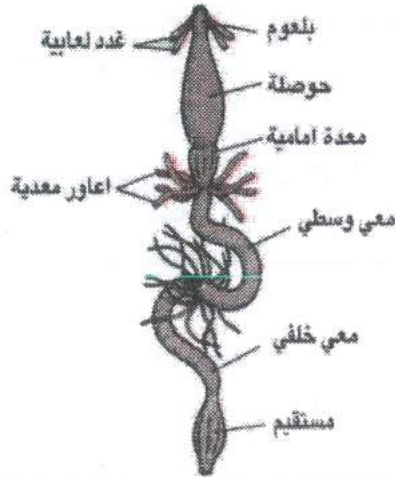
- 1- تحصل النباتات على مركبات غير عضوية من البيئة المحيطة لتنتج مواد ضرورية لعملية النمو ☒
- 2- يطلق على عملية التغذية التي يحصل فيها الكائن الحي على الطاقة من التفاعلات الكيميائية غير العضوية بالتغذية الكيميائية ☒
- 3- تتضمن تفاعلات الضوء تحلل الماء الى هيدروجين وواوكسجين ويعمل الهيدروجين على اختزال المركب المعروف ATP ☐
- الجواب/ الصح هو NADP
- 4- تحاطد البلاستيدة الخضراء بغشاء ثنائي الطبقة وغالبا ما تكون طبقاته الخارجية ذات طيات يطلق عليها اغشية السدى ☐
- الجواب/ طبقاته الداخلية
- 5- الفايكوبليينات هي عبارة عن مركبات بروتينية تذوب في الماء وتتخذ اللون الازرق والاحمر وتعمل على امتصاص الطاقة الضوئية ☒
- 6- تمتلك بعض اللاققرات بلعوما عضليا مدعما بفكوك كاييتينة تستخدمها للقبض على الفريسة وابتلاعها ☒
- 7- يحدث الهضم الداخلي في الاوليات والاسفنجيات حيث يتم كاملاً داخل الخلية ☒
- 8- للقناة الهضمية غير المكتملة فتحة فم لادخال الطعام وفتحة مخرج لاجراج الفضلات ☐
- الجواب/ لها فتحة فم لادخال الطعام واجراج الفضلات
- 9- يوجد في معدة الحيوانات المجتررة خلايا تفرز الببسين والذي يعمل على تخثر اللبن ويكون نشاطه ضعيف في هضم البروتينات ☐
- الجواب/ خلايا تفرز الرنين
- 10- لا تحتوي عصارة الصفراء على انزيمات وهي تتكون من الماء واملاح الصفراء والصبغات وتنتج في خلايا الكبد ☒

س 2 / عرف كل مما ياتي :

- 1- غشاء الثايلكويد / وهو الغشاء الذي يحيط بالكرانوم في البلاستيدة الخضراء وتقع فيه صبغات الكلوروفيل والصبغات المساعدة التي تمتص الطاقة الضوئية في التفاعلات الضوئية في عمليات البناء الضوئي
- 2- صبغات البناء الضوئي / وهي جزيئات قادرة على امتصاص الموجات الضوئية ومعظم الصبغات تمتص بعض الاطوال الموجية وتعكس أو تنقل اطوال موجية اخرى منها يخضور أ ، ب وصبغات مساعدة موجودة على الكرانا في البلاستيدة الخضراء مثل الكاروتينات والزانتوفيل والفايكوبليينات وتعمل جميعها على امتصاص الطاقة الضوئية ونقلها الى الكلوروفيل أ
- 3- البناء الكيميائي / عملية الحصول على جزيئات عضوية من غير عضوية بغياب الضوء بواسطة بكتريا اكسدة المركبات الكيميائية اللاعضوية للحصول على الطاقة الكيميائية للاستفادة منها في عملية البناء الكيميائي مثل بكتريا النتريت وبكتريا الكبريت الخ
- 4- الهضم في الحيوان / هي عملية تفتيت الطعام ميكانيكياً وكيميائياً الى وحدات صغيرة يسهل امتصاصها ويقسم الى هضم داخلي وخارجي
- 5- الفانصة / جزء من الجهاز الهضمي بعد الحوصلة في الطيور ودودة الارض جدرانها سمكية وفيها ذرات الرمل لطحن الطعام وهضمه ميكانيكياً
- 6- التفلوسول / وهي طية في سقف جدار الامعاء في دودة الارض لغرض زيادة المساحة السطحية لامتصاص الغذاء

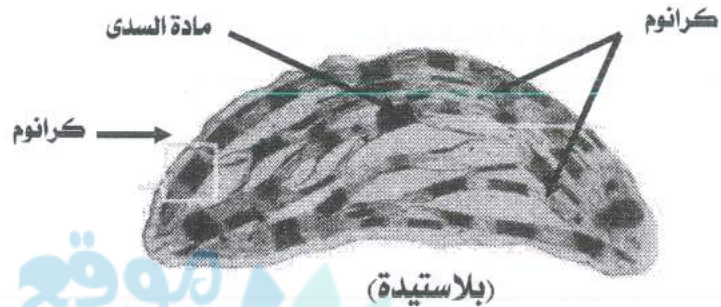
7- التغذية / هي عملية حصول الكائن الحي على الغذاء وهناك كائنات تصنع غذائها بنفسها وتسمى كائنات ذاتية التغذية وكائنات متباينة التغذية التي تحصل على غذائها جاهزا من كائنات اخرى

8- الهضم داخل الخلية / يتم في الاحياء وحيدة الخلية كالبراميسيوم والاسفنجيات ويتم بتكوين فجوات غذائية داخل جسم الحيوان وبعدئذ يلتحم بالفجوة جسيم حال ويفرز الانزيمات اللازمة للهضم والمواد المهضومة داخل الفجوة تمتص من قبل السايكوبلازم والفضلات تطرح للخارج عبر الغشاء البلازمي



س3/ اكمل التاشير في الرسوم التالية

1. القناة الهضمية في الصرصر 2. البلاستيكة :



س4 / قارن بين أ - تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام في عملية البناء الضوئي / راجع الملزمة
ب- قارن بين الهضم الداخلي والهضم الخارجي في الحيوانات / راجع الملزمة

ج - قارن بين القناة الهضمية المكتملة وغير المكتملة

القناة الهضمية غير المكتملة	القناة الهضمية المكتملة
1- توجد فتحة مفردة هي الفم لادخال الطعام واخراج فضلات الطعام	1- قناتها الهضمية تبدأ بالفم وتنتهي بالمخرج
2- توجد في الكائنات الاقل رقيا.	2- توجد في الكائنات الاكثر رقيا.
3- مثالها القناة الهضمية في دودة البلاناريا.	3- مثالها القناة الهضمية في دودة الارض.

د- قارن بين أهمية عصارة الصفراء وأهمية عصارة البنكرياس في عملية الهضم .

عصارة البنكرياس	عصارة الصفراء
1- تفرز انزيمات تقوم (أ) بهضم البروتينات مثل التربسين والكيমوترسين وكاربوكسي ببتيديز (ب) انزيم اللايبيز لهضم الدهون (ج) والاميليز البنكرياسي لهضم النشا (د) الانزيمات النووية لهضم الاحماض النووية DNA وال RNA	1- العصارة خالية من الانزيمات. مكوناتها / (أ) ماء (ب) صبغات (ج) املاح الصفراء التي تقوم بهضم الدهون.



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي

الفصل الثاني التنفس والتبادل الغازي

مكتب الشمس

للازم التدريس الخصوصي

الفرع الاول : في الجامعة قرب نضق الشرطة
الفرع الثاني : بداية سوق السراي قرب جسر الشهداء
الفرع الثالث : شارع المتنبى

٠٧٨٠٨١٤٠٣٠٧

٠٧٩٠١٧٥٣٤٦١

٠٧٧٠٦٩١٩٢٩١

٠٧٥٠٦٥٦٠٧٠٦



الفصل الثاني

التنفس والتبادل الغازي

التنفس /

هو عملية التبادل الغازي بين خلايا الكائن الحي والمحيط الخارجي وهو يشتمل التزود بالاكسجين والتخلص من CO_2 الناتج من الفعاليات الحيوية التي تجري داخل الخلية

انواع التنفس او مستويات التنفس :

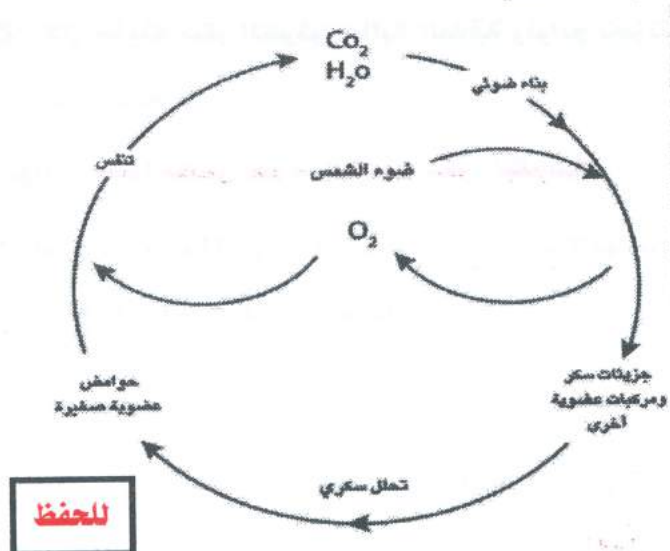
- 1- **التنفس الخارجي** : هو عملية التبادل الغازي بين الدم والمحيط الخارجي
- 2- **التنفس الداخلي** : هو عملية التبادل الغازي بين الدم ومختلف خلايا الجسم
- 3- **التنفس الخلوي** : هو احد العمليات الخلوية التي تتطلب الاوكسجين وتعطي غاز CO_2 وهي تتضمن تجزئة كاملة لجزيئة سكر الكلوكوز الى CO_2 و H_2O وطاقة



الاحياء البدائية تحصل على الطاقة من التحلل السكري لجزيئة سكر الكلوكوز الى جزئيتين من حامض عضوي (حامض البايروفيك) وتحرر جزء من الطاقة من السكر
كل خلية تستعمل هذه الطريقة وهي **التحلل السكري** المنتجة للطاقة لان هذا المسلك التحلل السكري هو مشترك في جميع انواع التنفس الهوائي واللاهوائي
هنالك العديد من الكائنات الاحادية الخلية التي تتنفس تنفس لا هوائي مثل الخميرة والبكتيريا تحصل على جميع طاقاتها من التحلل السكري

الاحياء المبكرة تقوم بدورة مؤلفة من البناء الضوئي والتحلل السكري وهذه لها العديد من نقاط الضعف وهي :

- 1- تطلق عملية التحلل السكري اقل من 0.1% من الطاقة المخزونة في الكلوكوز بعملية البناء الضوئي
- 2- التراكيز العالية من منتجات التحلل السكري تكون سامة للخلايا من ضمنها الخلية المكونة لها
- 3- الاوكسجين الناتج العرضي لعملية البناء الضوئي هو سام للعديد من الخلايا اذا ما تجاوز تركيزه حد معين
- 4- لايعطي التحلل السكري CO_2 المستعمل لانجاز عملية البناء الضوئي



شكل (1-2) الاتجاهات الرئيسية لدورة الكربون

دورة الكربون: البناء الضوئي والتحلل

السكري والتنفس الخلوي هي مسالك رئيسية لدورة تنساب فيها ذرات الكربون خلال اشكال الحياء الموجودة على الارض

تعليل / اكسدة الغذاء ليست اتحاد جزيئات

الاوكسجين مع الوقود (سكر الكلوكوز)

ج/ اكسدة جزيئات الغذاء هي ازالة للالكترونات من جزيئة سكر الكلوكوز وليست اتحاد جزيئات الاوكسجين الجزيئي مع جزيئات الوقود (سكر الكلوكوز) ويعمل الاوكسجين كمستقبل نهائي للالكترونات واثناء استخدام الاوكسجين بواسطة خلايا الجسم وينتج CO_2 وطاقة وهذا هو التنفس

الايض الخلوي / يشمل كل العمليات الكيميائية التي تحدث في الخلية وتشمل عمليات هدمية مثل التنفس

محررة للطاقة وعمليات ابتنائية خازنة للطاقة كتصنيع البروتين من ارتباط الاحماض الامينية

س/ كيف تحصل الخلية على الطاقة

ج/ (1) عن طريق سلسلة من العمليات تحصل على نواتج هضم الغذاء والتي تمثل سكر الكلوكوز والحوامض

الدهنية والكليسرول والحوامض الامينية وهذه التفاعلات يشترك فيها العديد من الانزيمات

والانزيمات المساعدة والايونات.

(2) بما انه جزيئة سكر الكلوكوز عالية الطاقة ونواتج تجزئتها الى CO_2 وماء واطئة الطاقة لهذا

فان هذه العملية تحرر الطاقة.

تعليل / يمكن ان تقاوم بعض الحيوانات الجوع لمدة شهور ولكنها لا تتمكن من العيش بدون الاوكسجين لفترة قصيرة

ج/ يمكنها مقاومة الجوع لانها تتغذى على الدهون المخزونة في اجسامها لكنها لا تعيش بدون اوكسجين لانه لا يخزن

في الجسم وتحصل عليه معظم الحيوانات من محيطها

❖ **الحياة نشأت في البحار والحيوانات فيها تنفس الهواء المذاب بواسطة الخياشيم لكنه عندما ترك البعض الماء الى**

اليابسة ظهرت تكيفات او سطوح تنفسية لتنفس الهواء الحر .

أنواع السطوح التنفسية في الكائنات الحية

1- سطح الجسم في الكائنات احادية الخلية **2-** الخياشيم

3- الجهاز الرغاموي القصبي في مفصليات الارجل **4-** الرئات

في كل منها غشاء رطب وناضج تدخل من خلاله جزيئات الاوكسجين وتطرح CO_2

تعليل /تحرر الطاقة من تجزئة سكر الكلوكوز

ج/ لان جزيئة سكر الكلوكوز عالية الطاقة ونواتج تجزئتها الى CO_2 وماء واطئة الطاقة ولهذا فان هذه العملية

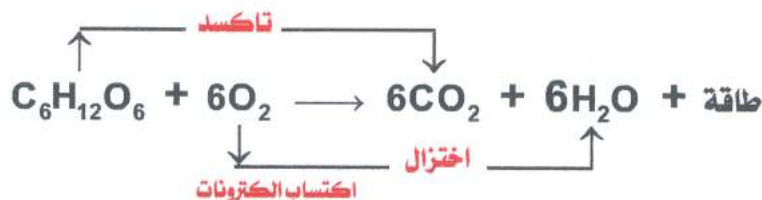
تحرر طاقة

سؤال / ماذا تعني تجزئة جزيئة سكر الكلوكوز؟

ج/ تعني ازالة الالكترونات من المادة الاساس واستلامها من قبل ذرة الاوكسجين والتي تتحد بعدئذ مع الهيدروجين

لتنتج ماء H_2O كما في المعادلة

فقدان الكترونات



تعليل / ان مركب ATP ادينوسين ثلاثي الفوسفات غاية في الاهمية

- ج/ 1-** يوفر الطاقة اللازمة للتقلص العضلي
- 2-** للافرازات الغدية
- 3-** نقل الايعازات العصبية
- 4-** للنقل الفعال لمعظم المواد عبر الاغشية الخلوية
- 5-** في عمليات البناء اي تصنيع مواد معقدة من مركبات بسيطة كتصنيع البروتين من ارتباط الاحماض الامينية وبناء الانسجة فيها يتحول الى ATP الى ADP محررا الطاقة اللازمة



فسفرة الكلوكوز: اضافة الفسفور الى جزيئات سكر الكلوكوز واكتسابة الطاقة لغرض التنشيط لجزيئة

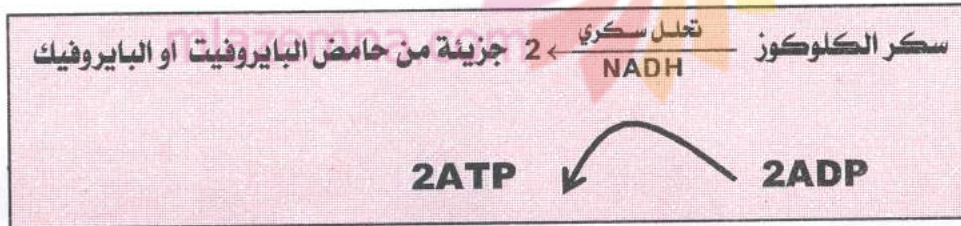
الكلوكوز وهذا يتطلب تحول ATP الى ADP

س/ لماذا سميت عملية التحلل السكري بهذا الاسم

ج/ لان فيها تتحلل جزيئة سكر الكلوكوز الى جزيئتين من حامض البايروفيك ويكون الربح في الطاقة فيها هو 2ATP

تعليل / تسمى عملية التحلل السكري بالتنفس اللاهوائي

ج/ لان الاوكسجين لا يشارك فيها

**عزيزي الطالب**

ان هذه الملزمة التي بين يديك هي نفس الملزمة التي يعتمد عليها مدرس المادة في تدريسه الخصوصي حيث هي خلاصة جهد الاستاذ وهي خاضعة للتنقيح والتجديد المستمر من قبل مدرس المادة

فاطلب النسخة الاصلية من

مكتب الشمس حصرا

Phases of Cellular Respiration مراحل التنفس الخلوي

تتضمن اكسدة الكلوكوز بواسطة ازالة ذرات الهيدروجين (e^-)

1- التحلل السكري / وهي المرحلة الاولى من مراحل التنفس الخلوي وتجري تفاعلاتها في الساييتوبلازم وبدون

مشاركة الاوكسجين وفيها يحصل تجزئة لجزيئة سكر الكلوكوز الى جزيئتين من البايروفيت وعملية الاكسدة

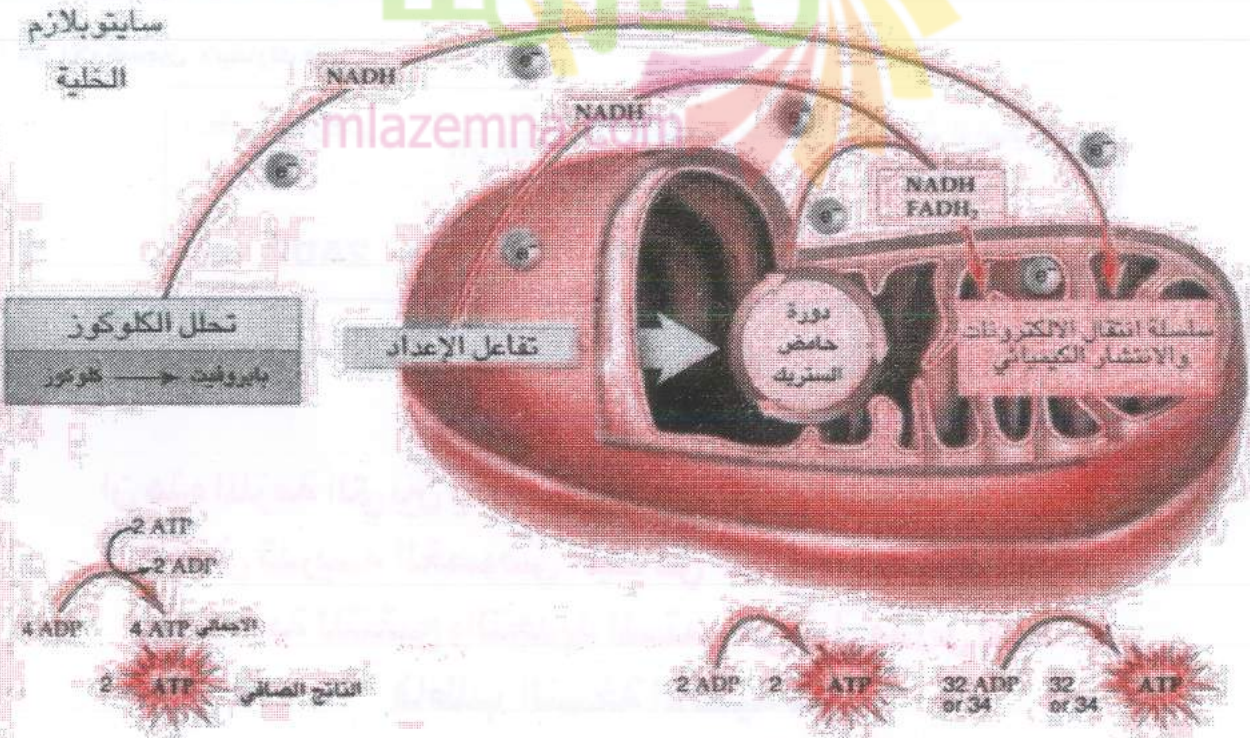
هذه تزيل ذرات الهيدروجين (e^-) الناتجة في $NADH$ وهو انزيم مساعد يجهز طاقة كافيه لتكوين $2ATP$

2- تفاعل الاعداد: وهي المرحلة الثانية من مراحل التنفس الخلوي وتجري تفاعلاتها في الماييتوكونديريا وبوجود

الاوكسجين وفيها يدخل البايروفيت الى الماييتوكونديريا ويتأكسد الى مجموعة اسيتايل ثنائي الكربون فيحمل

بواسطة الانزيم المساعد COA ويتكون اسيتايل الانزيم المساعد COA و $NADH$ ويتحرر CO_2 وهذه

عملية تفاعل الاعداد تحدث مرتين لجزيئة الكلوكوز لدخول جزيئتين من البايروفيت الى الماييتوكونديريا



شكل (2-2) المراحل الاربعة لاكمال عملية تحليل جزيئة الكلوكوز

3- دورة حامض الستريك: وهي تتمثل بسلسلة دائرية لتفاعلات الاكسدة (فقدان e^-) وتتم في

قالب الماييتوكونديريا وينتج $NADH$ و $FADH_2$ ويحرر CO_2 وتنتج ATP واحدة وهذه الدورة تحصل مرتين لدخول جزيئتين من الاستايل الانزيم المساعد A (COA) لكل

جزيئة كلوكوز ولهذا دورة حامض الستريك تكون $2ATP$ لكل جزيئة كلوكوز

4- سلسلة انتقال الالكترونات وتتم داخل غشاء الماييتوكونديريا (الاعراف التنفسية) وفيها تنتقل الالكترونات

المزالة من الكلوكوز والعابرة من حامل الى اخر وصولا الى النهاية حيث تستقبل بواسطة

الاوكسجين والذي يتحد مع ايون الهيدروجين (H^+) منتجا الماء ولكون الالكترونات تعبر من

حالة الطاقة العالية الى الواطئة فان الطاقة المتحررة تستخدم لتكوين ATP بواسطة

التناضح الكيميائي والالكترونات من جزيئة كلوكوز واحدة تنتج $(32-34) ATP$ في هذه المرحلة .

مجموع الطاقة المتحررة من جزيئة سكر كلوكوز = $2ATP$ من التحلل السكري + $2ATP$ من دورتي حامض الستريك

+ $(32-34)$ من سلسلة انتقال الالكترونات = $36-38 ATP$ تبعا لخصوصيات الخلية

$NADH$ / وهو انزيم مساعد يجهز طاقة كافية لتكوين $2ATP$ في التحلل السكري وعملية الاكسدة في التحلل

السكري وتفاصيل الاعداد ودوره حامض الستريك تزيل ذرات الهيدروجين الناتجة فيه اي يحملها هو

[الالكترونات في ذرات الهيدروجين]

COA / هو انزيم مساعد يحمل مجموعة استايل ثنائي الكربون في مرحلة تفاعل الاعداد من مراحل التنفس الخلوي

3-2 التنفس في النباتات : Respiration in Plants

لا تمتلك النباتات اعضاء تنفس وعملية التنفس تنجز باساليب متعددة تتناسب خطتها بنائها وكمايلي:

1- في النباتات الوعائية (تحتوي اوعية خشب ولحاء) تكون الخلايا بتماس مع المحيط الخارجي ولهذا فان الاوكسجين بامكانه الوصول الى الخلايا عن طريق الثغور التي تسمح بدخول الهواء الى الاوراق وينتشر الاوكسجين الى داخل النبات وينفس الطريقة يتم انتشار CO_2 الناتج من عملية التنفس مباشرة الى المحيط الخارجي من خلال الخلايا التي تكون بتماس مع المحيط الخارجي التربة او الهواء

2- قد يذوب بعض الاوكسجين في الماء ويصل الى الصفائح المنخلية حيث تنقله الانابيب المنخلية الى مختلف اجزاء الساق والجذر

3- قد تحتفظ خلايا الجذر ببعض الاوكسجين المذاب في ماء التربة حيث يذهب الى اوعية الخشب ثم يتوزع الى نسيج الساق والاوراق والخلايا داخل جسم النبات تحرر CO_2 الى اوعية الخشب والانابيب المنخلية ثم يمر الفاز عبر الثغور الى الجو

4- النباتات العشبية ذات السيقان الخضر تقوم الثغور باستخلاص الاوكسجين والنسيج الاخضر في النبات وينتج O_2 بعملية البناء الضوئي فيكون مصدر اخر له

5- في السيقان المعمرة يتم التبادل بواسطة العديسات التي تحل محل الثغور المتمزقة نتيجة النمو الثانوي للسيقان

تعليل/ في السيقان المعمرة يتم التبادل الغازي بواسطة العديسات

ج/ نتيجة تمزق الثغور مع البشرة نتيجة النمو الثانوي للسيقان

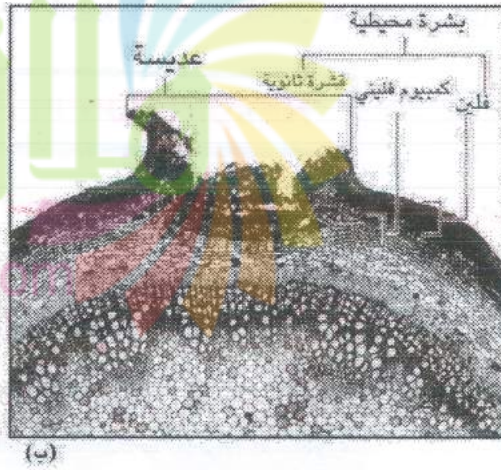
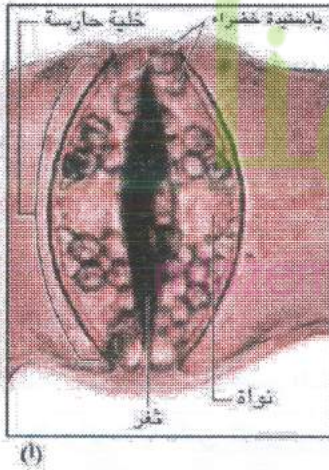
ميكانيكات التبادل الغازي في النباتات /

تجري عملية التبادل الغازي في النباتات في عمليتي التنفس والبناء الضوئي

- ❖ في عملية التنفس يأخذ النبات O_2 ويعطي CO_2 وتتم هذه العملية ليلا ونهارا
 - ❖ اما عملية البناء الضوئي تجري نهارا فقط لوجود ضوء الشمس والنبات فيها يستهلك CO_2 ويطرح الـ O_2
- تعليل / في النهار تبدو ان عملية البناء الضوئي هي فقط فعالة او سارية**

ج / لان عملية البناء الضوئي تتم بمعدلات اكثر واسرع من معدلات التنفس فالنبات يستهلك CO_2 الناتج من عملية التنفس ويأخذ CO_2 ايضا من الهواء الجوي لاستهلاكه في عملية البناء الضوئي ويطرح الاوكسجين قسم منه يستهلك في عملية التنفس للنبات والباقي يطرح في الهواء الجوي فيظهر النبات انه يأخذ CO_2 ويطرح O_2 وهذا ما يجري في عملية البناء الضوئي

- ❖ في الاوراق والسيقان الفتية توجد الثغور للتبادل الغازي
- ❖ في السيقان المعمره توجد العدسيات حيث يدخل فيها الاوكسجين ويدوب في ماء الانابيب المنخلية الى الجذور او في اوعية الخشب الى الاوراق
- ❖ في النباتات المائية يدخل الاوكسجين عن طريق الجذور بعد ذوبانه في الماء او من خلال سطوح السيقان المعرضة للهواء الجوي



4-2 التنفس في الحيوانات : Respiration in Animals

التنفس / هو عملية تبادل غازي يأخذ O_2 ويطرح CO_2 مع العمليات المرافقة لها حيث تحتاج الكائنات الحية الاوكسجين لانجاز العمليات الايضية

تعليل / لا تستطيع الحيوانات العيش بدون الاوكسجين حتى ولو لفترة قصيرة

ج / لانه لا يوجد لة خزين في الجسم تتباين طرق واجهزة التنفس في الحيوانات حسب البيئة التي انتجت اختلاف وتباين تركيبي في اجسامها وتتم عن طريق :

- 1- جدار الجسم
- 2- الفلاصم
- 3- الرئات
- 4- الجهاز الرغاموي او القصبي

في جميع هذه الطرق هنالك غشاء رطب وناضح ينفذ من خلاله الاوكسجين وثنائي اوكسيد الكربون

مستويات التنفس / يحصل التنفس في الحيوانات بثلاث مستويات وهي :

1- **التنفس الخارجي** / يحصل فيه التبادل الغازي لـ O_2 و CO_2 بين السطح التنفسي الرطب لجسم الحيوان والذي يكون بتماس مع المحيط الخارجي والدم في الاوعية الدموية القريبة من السطح

2- **التنفس الداخلي** / تتم فيه عملية التبادل الغازي بين الخلايا والدم

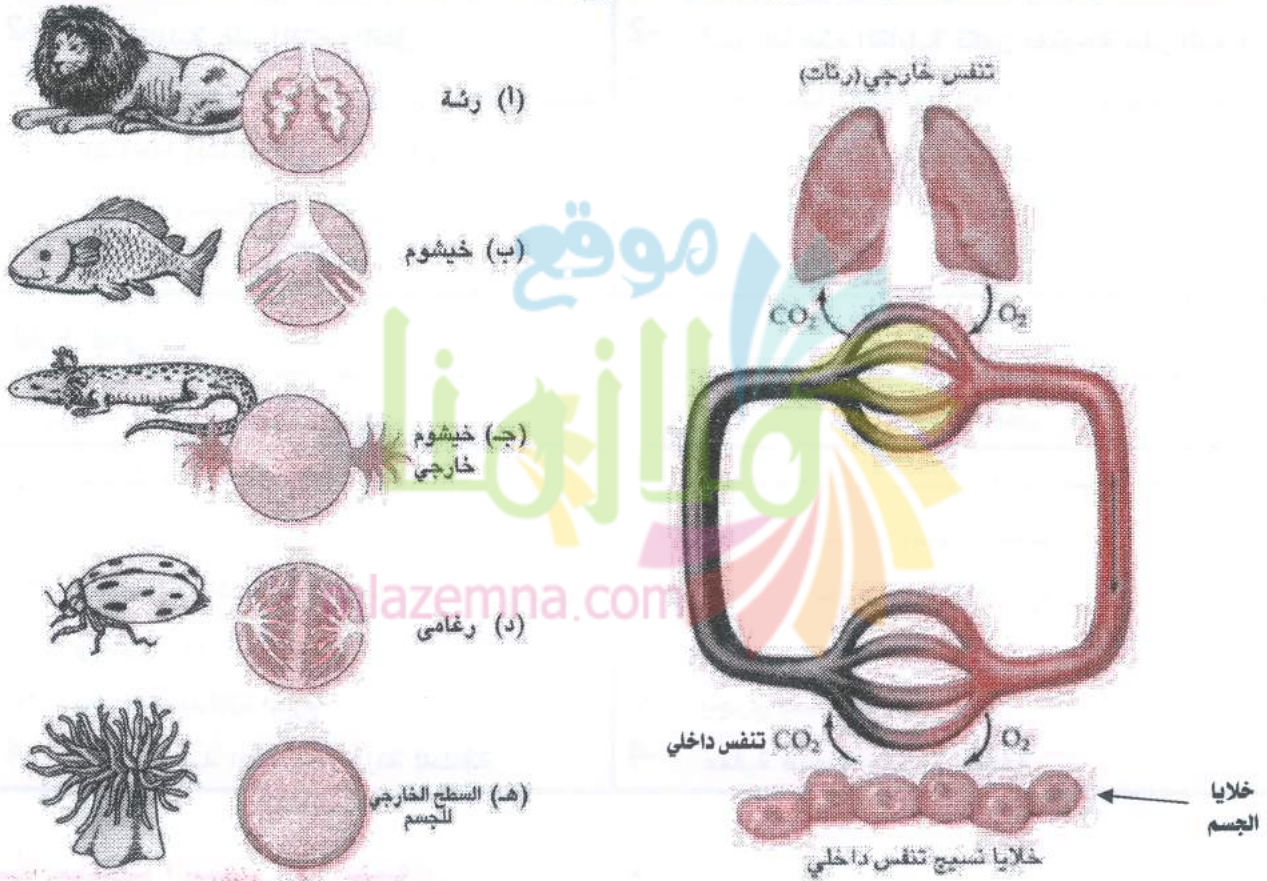
3- **التنفس الخلوي الهوائي** / يحصل فيه استهلاك O_2 وتحرير CO_2 من الخلية نفسها ويكون ناتجة الاساسي الطاقة

تعليل / يسمى التنفس الهوائي بالخلوي

ج / لانه يتم استهلاك O_2 وتحرير CO_2 من الخلية نفسها

تعليل / تنفس بعض الطفيليات المعوية وبعض اللافقرات تنفسا لاهوائيا

ج / بسبب غياب الاوكسجين من محيطها او وجوده بنسب قليلة حيث تحصل هذه الكائنات على الطاقة بغياب الاوكسجين من عملية تحلل سكر الكلوكوز (التحلل السكري)



شكل (2-4)
التنوع في السطوح التنفسية في
الحيوانات المختلفة (للاطلاع)

تعليل / جدار الجسم والخياشيم والرئات متباينة في المظهر الخارجي الا انها تقوم بنفس الوظيفة

ج / لان كل فيها غشاء رطب وناضح تنفذ من خلاله الجزيئات O_2 و CO_2

تعليل / وجود تباين كبير في اجهزة وطرق التنفس في الحيوانات

ج / نتيجة التباين والاختلاف في بيئة الحيوانات فبعضها يتنفس عن طريق جدار الجسم والآخر عن طريق الخياشيم والآخر عن طريق الرئات

العديسات / وهي عبارة عن فتحات توجد في طبقة الظلن يتم عن طريقها التبادل الغازي في السيقان المعمرة حيث تحل محل الثغور التي تتمزق مع البشرة نتيجة النمو الثانوي للسيقان يدخل منها الاوكسجين مارا الى الاوعية الخشبية بعد ان يذوب في الماء الذي ينقله الى الاوراق او في الانابيب المنخلية التي تنقله الى الجذور

الثغور / وهي فتحات توجد على سطح الاوراق والسيقان العشبية وهي تلعب دورا اساسيا في تبادل الغازات في عمليتي التنفس والبناء الضوئي وايضا عملية النتج في النبات حيث لها قابلية على الفتح والاعلاق

قارن بين

العديسات	الثغور
1- توجد على سيقان النباتات المعمرة	1- توجد على سطوح الاوراق والسيقان العشبية
2- ليس لها هذه القابلية تكون مفتوحة على الدوام	2- لها القابلية على الفتح والغلق
3- يدخل منها الاوكسجين مارا الى الاوعية الخشبية ويذوب في الماء وينتقل الى الاوراق او يذوب في الانابيب المنخلية التي تنقله الى الجذور	3- يدخل منها الاوكسجين الى الاوراق عند انفتاحها وينتشر الى الفسح الهوائية ويذوب في الماء ويصل الى الانابيب المنخلية التي تنقله الى الاسفل الى الساق والجذور

قارن بين

التنفس	البناء الضوئي
1- يحدث خلال النهار والليل لعدم حاجة الى الطاقة الضوئية (ضوء الشمس)	1- يحدث خلال النهار فقط لوجود ضوء الشمس
2- يستهلك التنفس O_2 ويحرر CO_2	2- يستخدم النبات CO_2 في البناء الضوئي ويحرر O_2
3- يجري بمعدلات ابطأ	3- يجري بمعدلات اسرع
4- عملية هدمية محررة للطاقة	4- تعتبر عملية ابتنائية خازنة للطاقة

ميكانيكات التنفس في الحيوان /

س/ ما هي ميكانيكات التنفس التي تظهر في الاحياء :

ج/ تظهر الاحياء ميكانيكات تنفسية متنوعة يترتب عليها تكييفات تتناسب مع المحيط الذي تعيش فيه وكما يلي :

- 1- الاحياء احادية الخلية تحصل عملية التبادل الغازي فيها بالانتشار البسيط
- 2- الاحياء الاكبر من احادية الخلية تحتاج الى جهاز تنفسي ذو سطوح غشائية رطبة لكي تها سطح انتشاري كاف للغازات التنفسية للمتطلبات الايضية
- 3- الاحياء الاكثر نشاطا لها جهاز دموي لنقل الغازات بين الاغشية التنفسية والخلايا
- 4- الاحياء المائية تمتلك تراكيب تنفسية مثل الفلاصم تستطيع ان تستخلص الاوكسجين من الماء

تعليل / تكون السطوح التنفسية في الحيوانات المائية اكبر من ما هو عليه في الحيوانات الارضية

ج / لان كمية الاوكسجين في الماء قليلة اقل من ما هو في الهواء وكلما كانت درجة حرارة الماء عالية كلما انخفضت كمية الاوكسجين فيه لهذا تكون السطوح التنفسية في الحيوانات المائية اكبر حتى تستطيع ان تستفيد من اكبر كمية من الاوكسجين المذاب في الماء

السطوح التنفسية في الاحياء الحيوانية :

1- سطح الجسم 2- الاجهزة الرغاموية القصيبية

3- الخياشم 4- الرئات

كل منها متكيف للحصول على الاوكسجين من الوسط الذي يعيش فيه الحيوان

التنفس في اللافقرات /

تظهر اللافقرات تباينا كبيرا في اشكال اجسامها وطرق التبادل الغازي فيها وكما يأتي:

1- التنفس الجلدي:

(أ) **في الاحياء وحيدة الخلية /** تتم بطريقة الانتشار البسيط حيث يكون غشاء الخلية فيها بتماس مع المحيط

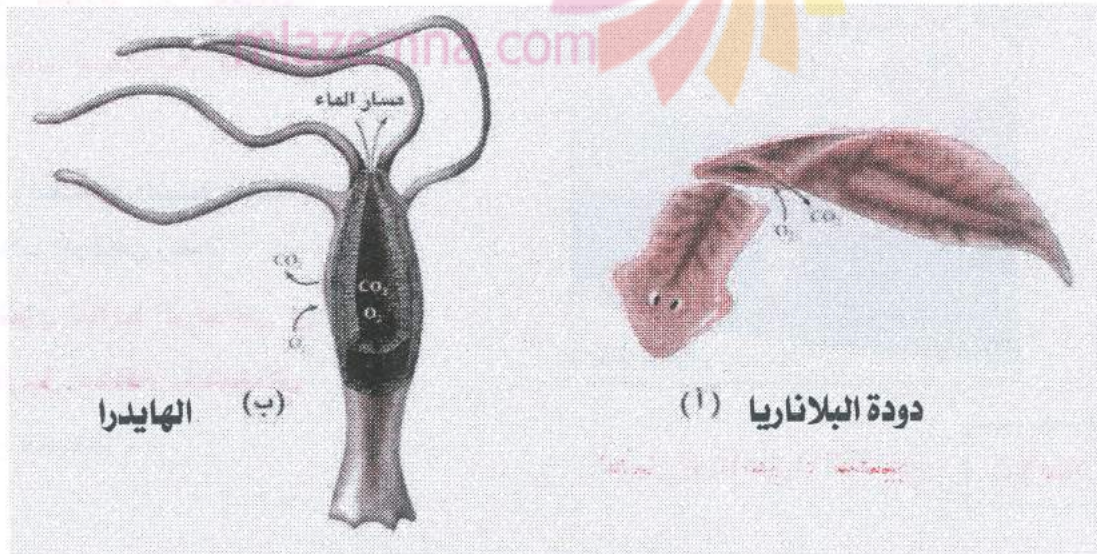
الخارجي وبالتالي تستطيع ان تحصل على حاجتها من الاوكسجين

(ب) في اللافقرات متعددة الخلايا البعض تكون اجسامها مسطحة حيث يلامس سطح الجسم البيئة المحيطة الغنية

بالاوكسجين مثل الهيدرا والبلاناريا حيث تحصل هذه الاحياء على الاوكسجين عن طريق جدار الجسم وامتداده

(ج) في اللافقرات الاكبر مثل الحلقيات ومنها دودة الارض تحصل على الاوكسجين بعملية التبادل الغازي بين

خلاياها وسطح الجسم بواسطة جهاز الدوران

**التبادل الغازي وعلاقته بشكل الجسم**

تعليل / تتم عملية التبادل الغازي في الاحياء وحيدة الخلية بطريقة الانتشار البسيط

ج / لان غشاء الخلية في هذه الاحياء يكون بتماس مع المحيط الخارجي وبذلك تستطيع الحصول على كفايتها من الاوكسجين

التنفس في الفقريات / Respiration in Vertebrates

في الفقريات لها تراكيب تنفسية تتناسب وتنوع البيئة التي تعيش فيها :

1- التنفس الجلدي : بعض الفقريات تستخدم الجلد كعضو تنفس مساعد كما في بعض الاسماك والبرمائيات

وفيما يلي امثلة على الفقريات التي يحصل فيها تنفس جلدي :

1- ثعبان السمك 60% من الاوكسجين و CO_2 من جلده المليء بالاعوية الدموية

2- في البرمائيات وخصوصا في فترة السبات الشتوي **اعل السبب / ج** / 1- كون الجلد رقيق جدا وذو تجهيز

دموي غزير 2- هيد غدد مخاطية منتشرة بشكل واسع تقوم بترطيبه ليسهل التبادل الغازي

3- في بعض انواع السلمندرات من البرمائيات تكون عملية التنفس الجلدي هي الوحيدة **اعل السبب / ج** / تكون

تنعدم فيها الخياشم والثرثات

تعلييل / يتم التبادل الغازي في الجلد بعملية الانتشار بين الجلد والمحيط المائي

ج / لوجود الصبغات التنفسية التي تساعد في انجاز هذه العملية

2- التنفس الخيشومي /

الخياشم هي لواحق جسمية

متخصصة بشكل رئيس لعملية

التبادل الغازي للحيوانات المائية

وهي على نوعين في الفقريات المائية

(أ) خياشم خارجية تنشا كبروزات

مجوفة من سطح الجسم كما في

بعض انواع السلمندرات

(ب) خياشم داخلية توجد داخل

ردهات بلعومية كما في الاسماك

وفي اللافقريات المائية / تكون بشكل حليمات جلدية كما في نجم البحر او بشكل عناقيد خيشومية

كما في الديدان البحرية .

الخياشم اعضاء تنفسية رئيسية في الاسماك ويرقات البرمائيات بعض انواع السلمندرات مثل حفار الطين تكون

الخياشم الخارجية اعضاء تنفس طيلة حياة الحيوان والخياشم الداخلية تكون اكثر كفاءة كما في الاسماك

خياشم الاسماك:

1- هي تراكيب خيطية مزودة باوعية دموية والتبادل الغازي لـ CO_2 ، O_2 يتم عبر غشاء تنفسي رقيق واوعية

شعرية ذات جدار مكون من صف واحد من الخلايا

2- يوجد غطاء للخياشم يحميها من المؤثرات الخارجية

اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حصرا

كيف تتم عملية التبادل الغازي عبر الخياشيم :

ج / 1- تتطلب عملية التبادل الغازي دخول تيار مستمر من الماء من الفم وخروجه عبر الفتحة الخيشومية بعد أن

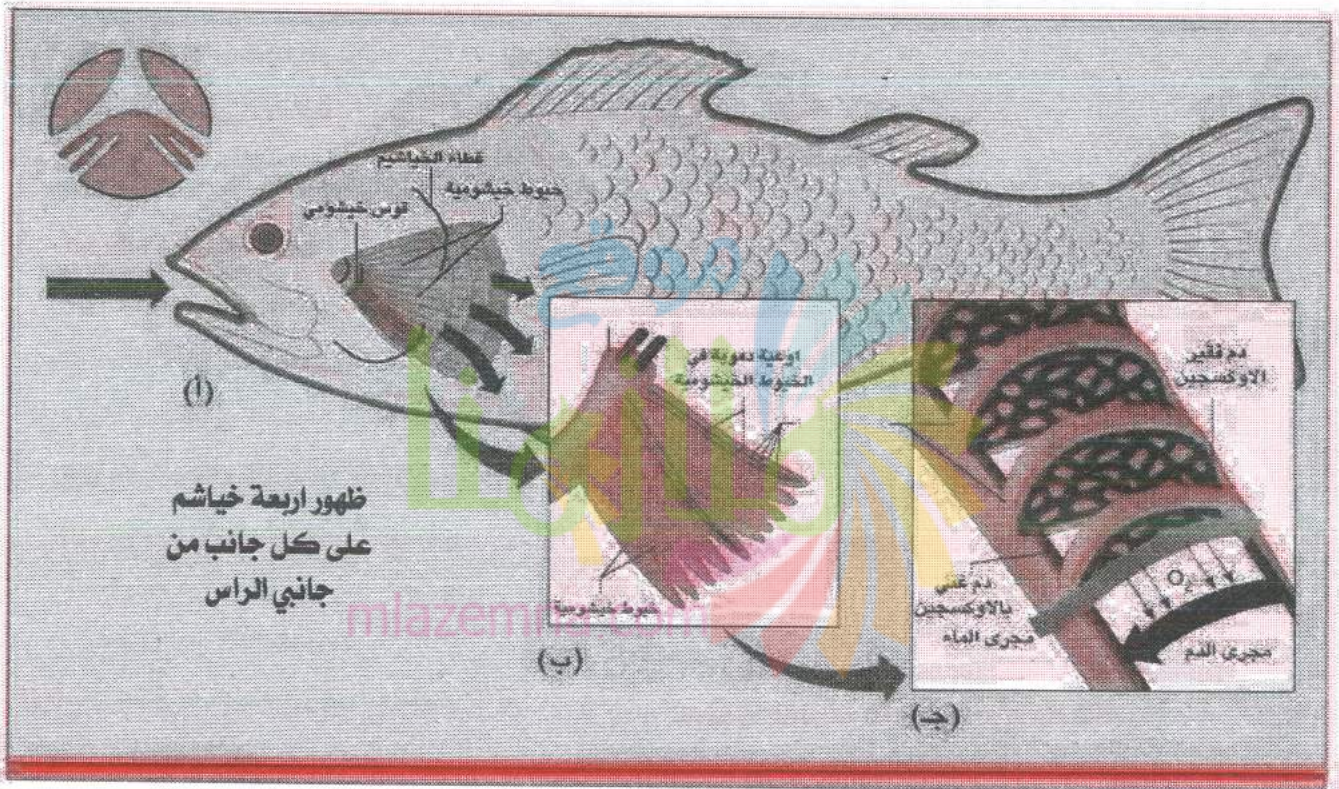
يمر على الخيوط الخيشومية وحصول عملية التبادل الغازي

2- يكون سريان الدم في الاوعية الشعرية الدموية في اتجاه مضاد لحركة الماء حيث يعمل الدم على

استحصال اكبر كمية ممكنة من الاوكسجين المذاب في الماء / ممكن ان يكون تعليل /

تعليل / تساعد حركة السمكة الى الامام في الماء بعملية التنفس

ج / لانه بحركتها الى الامام يسري الماء فوق الخياشيم في تيار مستمر وثابت مدفوعا بواسطة المضخة الخيشومية النشطة



شكل (2 - 9). الخياشيم في الأسماك. (أ). عند إزالة غطاء الخياشيم يظهر وجود خياشيم ريشية الشكل في الأسماك على جانبي الرأس حيث يوجد أربعة أقواس خيشومية وكل منها يحوي العديد من الخيوط الخيشومية. (ب) الاوعية الدموية في الخيوط الخيشومية. (ج) اتجاه حركة الماء عبر الصفائح الخيشومية الذي يعاكس اتجاه حركة الدم.

تعليل / تكاد تكون الحياة معدومة عند قمم الجبال العالية

ج / لان الضغط الجزئي للاوكسجين ينخفض كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر بحيث تكون الكمية غير كافية

عند قمة الجبال العالية لتنفس الكائنات الحية

تعليل / سريان مجرى الدم في الاوعية الشعرية يكون في اتجاه مضاد لحركة الماء عبر الصفائح الخيشومية

في الاسماك

ج / ليتمكن الدم على استخراج اكبر كمية ممكنة من الاوكسجين المذاب في الماء

3- التنفس الرئوي / Pulmonary respiration

تعليل / ظهور وتطور الرئات في الفقريات ج / نتيجة انتقال الفقريات من الماء الى اليابسة

تعليل / موضع الرئات داخل الجسم ج / لكي يساعد في حفظ سطوحها رطبة لغرض التبادل الغازي
الرئات في الاسماك مفصصة الزعانف والاسماك الرئوية :

اول ظهور للرئات في هذه الاسماك وتكون مزودة بشبكة من الشعيرات الدموية في جدرانها ولها جهاز تهوية بدائي لتحريك الهواء داخل الرئة وخارجها والرئة فيها كبروز من البلعوم وبذلك اصبح التنفس مزدوجا في هذه الاسماك وهي تستخدم الرئتين بالاضافة او لتعوض عن التنفس الخيشومي خلال فصل الجفاف .

تعليل / اصبح التنفس مزدوجا في الاسماك مفصصة الزعانف (الاسماك الرئوية)

ج / حيث تستخدم الرئتين بالاضافة الى او لتعوض عن التنفس الخيشومي في فصل الجفاف

التهوية في البرمائيات / طرق التبادل الغازي في البرمائيات البالغة :

- 1- التنفس الجلدي
- 2- التنفس عن طريق بطانة الفم
- 3- التنفس الرئوي
- 4- قد تبقى بعض البرمائيات محتفظة بالخياشيم الخارجية كما في حفار الطين من السلمندرات

مجاميع البرمائيات متباينة في نمو الرئات

افضل نمو في الضفادع والعلاجيم حيث ان كلاهما يعتمدان على التنفس الرئوي اكثر من غيرهم من البرمائيات / ممكن ان يكون تعليل /

وصف رئة الضفدع :

- 1- عبارة عن اكياس بيضوية مرنة تنقسم اسطحها الداخلية بواسطة شبكة من الحواجز
- 2- تنقسم الحواجز الى غرف هوائية نهائية صغيرة تسمى الحويصلات الهوائية والحويصلات في الضفدع تكون كبيرة بمقارنتها بالفقريات الاكثر رقيا ورئة الضفدع تكون ذات سطح صغير نسبيا للتبادل الغازي

تعليل / الضفدعة موجبة الضغط التنفسي

ج / حيث تملأ رئاتها بدفع الهواء فيها بقوة وهذا عكس نظام الضغط السالب الموجود في جميع الفقريات العليا (زواحف طيور لبائن)

التهوية في الزواحف : التركيب يختلف للرئات في مجاميع الزواحف

تعليل / تظهر الرئات تباينا تركيبيا في مجاميع الزواحف المختلفة

- ج / 1- بطانة الرئة ذات حواجز في السلاحف والتماسيح وهذا يؤثر نمو افضل
- 2- بطانة الرئة تظهر حواجز في الثلث الخلفي للرئة كما في بعض الحيات
- 3- الجزء الامامي للرئة كقوء وما تبقى منها يمثل كيس لخزن الهواء كما في بعض العضايا

تعليل / تختلف ميكانيكية التنفس في غالبية الزواحف عما هو في البرمائيات

ج / حيث تلعب الاضلاع والعضلات الضلعية دورا رئيسيا في عملية التنفس في الزواحف يستثنى من ذلك السلاحف حيث تلتحم اضلاعها مع الدرع الذي يحيط بجسمها

التهوية في الطيور :

- 1- الرئة صغيرة ملاصقة للأضلاع والفقرات الصدرية من سطحها الظهري غير قابلة للتوسع لكنها ذات كفاءة عالية للتنفس
- 2- تساعد في عملها 9 أكياس هوائية [الامامية هي 2 أكياس هوائية عنقية وكيس هوائي منفرد بين عظمي الترقوة] [الأكياس الهوائية الخلفية (2 كيس هوائي صدري امامي ، 2 كيس هوائي صدري خلفي ، 2 كيس هوائي بطني]

تعليل / تتميز رئات الطيور بكفائتها العالية

ج/ لان فيها تتم عملية التبادل الغازي مرتين مرة في الشهيق واخرى في الزفير ويساعدها في عملها الاكياس الهوائية

س/ كيف تتم عملية التنفس في الطيور اثناء الراحة :

تتم العملية بمساعدة العضلات الضلعية الرئوية :

(أ) عند الشهيق :

- 1- ترتفع الاضلاع يتسع حجم التجويف الصدري والبطني فيقل الضغط داخلها
- 2- يدخل الهواء من الخارج عبر المناخر الى الرغامى ثم القصيبات والقصببات الى الرئتين فيحصل تبادل غازي
- 3- تذهب كمية كبيرة من الهواء الى الاكياس الهوائية

(ب) عملية الزفير : عملية نشطة تستهلك طاقة خلاف الحيوانات الاخرى وتتم كما يلي :

- 1- تنقلص العضلات الصدرية والبطنية فيضيق التجويف الصدري والبطني يضغط على الاكياس الهوائية والرئتين
- 2- يندفع الهواء من الرئتين الى الاكياس الامامية والهواء في الاكياس الخلفية الى الرئتين ويتم تبادل غازي للمرّة الثانية وبذلك يحصل تبادل غازي في الطيور مرتين عند الشهيق والزفير للحصول على طاقة عالية للطيران /تعليل/

اثناء الطيران:

- 1- زيادته سعة التجويف الصدري وتقليله بواسطة العضلات الصدرية اثناء الطيران
- 2- ضغط الاحشاء على الاكياس الهوائية فيخرج الهواء منها الى الرئتين
- 3- حركة عضم القص نحو العمود الفقري او بعيدا عنه يساعد في عملية التهوية وبهذه الطريقة يتجدد الهواء باستمرار وتكون الطيور الاسرع طيرانا هي الاسرع في التبادل الغازي في الرئتين لغرض الحصول على الطاقة اللازمة التي تحتاجها في الطيران

مكتب الشمس

اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حصرا

التهوية في الثدييات (الانسان) :**يتكون الجهاز التنفسي في الانسان من :**

- 1- فتحات الانف الخارجيتين
- 2- الردهة (التجويف الانفي) مبطنة بنسيج ظهاري يحتوي على الخلايا الفارزة للمخاط
- 3- فتحتا الانف الداخليتين تقع في الجوف الفمي مقابل البلعوم
- 4- البلعوم وهو المنطقة التي توجد فيها ممرات الطعام والتنفس ويوجد فيها لسان المزمار الذي يمنع دخول الطعام الى الممرات التنفسية اثناء بلع الطعام
- 5- الحنجرة يطلق عليها صندوق الصوت بسبب انها مسؤولة عن اصدار الصوت لوجود حبال واغشية مهتزة فيها يمكن ان يكون تعليل
- 6- الرغامي تنفرع في نهايتها الى القصبات الهوائية والتي يذهب كل منها الى رئة وتنقسم كل قصبة داخل الرئة الى قصيبات التي تؤدي الى الحويصلات الهوائية

الحويصلات الهوائية:

هي تراكيب ذات جدران رقيقة ورطبة لتسهيل عملية التبادل الغازي بينها وبين الشعيرات الدموية الملاصقة لها

تعليل/ تكون الممرات الهوائية مبطنة بطبقة ظهارية مهدبة يتخللها العديد من الخلايا الكاسية

ج/ الاهداب في الطبقة الظهارية هي لتنقية الهواء من التراب والخلايا الكاسية تكون فارزة للمخاط لغرض ترطيب

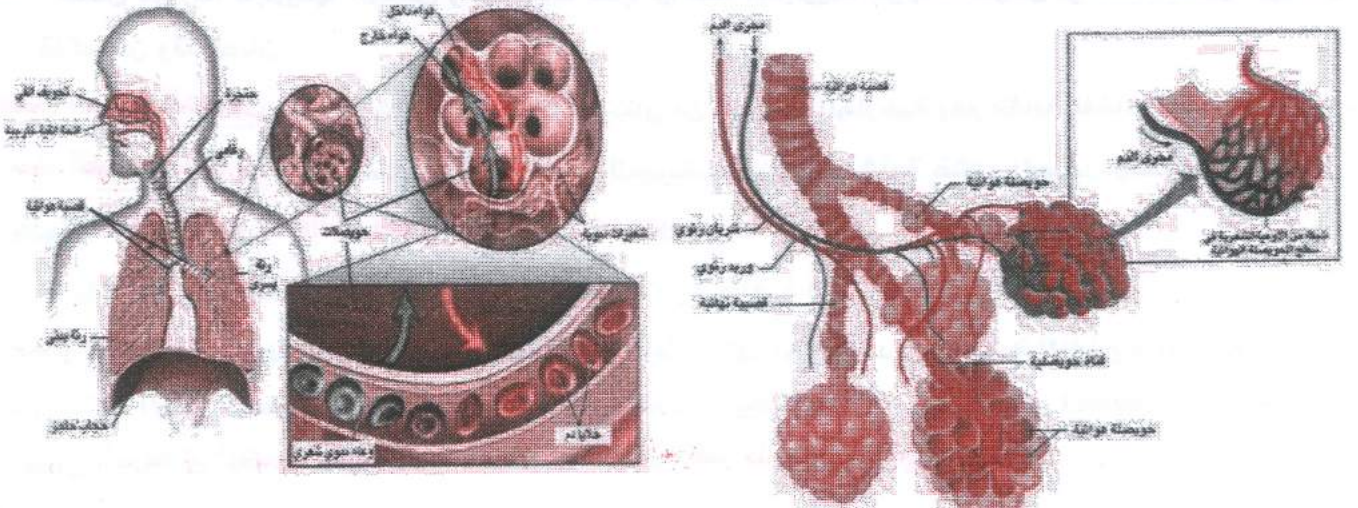
الهواء وبذلك يعمل على تكييف الهواء قبل وصوله الى الحويصلات الهوائية

تعليل/ وجود حلقات غضروفية غير كاملة في جدار الرغامي والقصبات الهوائية

ج/ لتمنع جدران هذه التراكيب من الالتصاق

مواصفات الهواء الداخل الى الحويصلات الهوائية:

- 1- يكون مرشح من الغبار والمواد الغريبة الاخرى (لان تجويف الانف يحتوي على شعيرات لتنقية اضافة الى الاهداب الموجودة في النسيج الظهاري المبطن للممرات التنفسية)
- 2- ان تتم تدفئة الهواء لدرجة تتناسب مع حرارة الجسم (لوجود اوعية دموية في الانف للتدفئة)
- 3- يكون الهواء مشبعاً بالرطوبة (بطانة الانف تفرز المخاط لترطبة بالاضافة الى الخلايا الكاسية الموجودة في الطبقة الظهارية المبطنة للممرات الهوائية والتي تفرز المخاط)



تركيب الجهاز التنفسي في الانسان

للاطلاع

الحويصلات التنفسية في الانسان

التنفس في الانسان /

تتضمن عملية التنفس في الانسان حركات عضلية ينتج عنها تغيير في حجم التجويف الصدري والرتتين :

(ا) عملية الشهيق :

- 1- ترتفع الاضلاع الصدرية ويتحرك الحجاب الحاجز الى الاسفل فيتوسع التجويف الصدري ويقل الضغط داخل الرتتين
- 2- يدخل الهواء الخارجي الواقع تحت الضغط الجوي عن طريق الرغامي الى الرتتين فتتوسع الرتتين وتحصل عملية التبادل الغازي

(ب) عملية الزفير :

- 1- تنبسط العضلات التي تسيطر على الاضلاع والحجاب الحاجز
- 2- يتحرك الحجاب الحاجز الى الاعلى فيصبح الضغط عالي فتتضغط الرتتان ويجبر الهواء على الخروج منها عبر الممرات التنفسية الى الخارج

صفات الرتتين في الانسان /

- 1- مظهر الرئة اسفنجي والرئة اليمنى اكبر من اليسرى التي تقع قرب القلب حتى لا تؤثر عند امتلائها بالهواء على القلب
- 2- تحتوي رئة الانسان 300 مليون حويصلة هوائية مساحتها السطحية 40-80 متر مربع اي خمسين مرة اكثر من مساحة الجلد
- 3- غطاؤها الجنب الحشوي مزيت يشبه غشاء الجنب الجداري الذي يبطن التجويف الصدري
- 4- الرتتان تتحرك بحرية لان سطوحها مزيتة بالسائل الجنبى / يمكن ان يكون تعليل /
- 5- الحويصلات الرئوية تبطن بغشاء مائي وتكون مشدودة او متوترة دائما نتيجة ظاهرة الشد السطحي
- 6- تفرز الخلايا الحويصلية مادة زيتية عند التحامها مع جزيئات الماء في غشاء الحويصلات لتقلل امكانية التصاقها مع بعضها / يمكن ان يكون تعليل /
- 7- الرتتان تقعان ضمن التجويف الصدري ويحافظ الضغط الجوي للهواء الموجود في الحويصلات على ابقاء الرتتين ممتدة داخل تجويف الصدر (تصح تعليل)
- 8- تشغل كل رئة تجويفها الجنبى واذا حدث ثقب في هذا التجويف نتيجة مرض او حادث فان الرتتان تنكمشان وتتقلصان

غشاء الجنب الحشوي / وهو غشاء مزيت يغطي الرتتان من سطوحها الخارجية وهو مشابه لغشاء الجنب الجداري

غشاء الجنب الجداري / وهو غشاء مزيت يبطن التجويف الصدري ويشابه غشاء الجنب الحشوي

تعليل / الحويصلات الهوائية تكون مشدودة (متوترة) دائما

ج / لانها تبطن بغشاء مائي رقيق وتكون مشدودة دائما نتيجة ظاهرة الشد السطحي

الخلايا الكاسية / هي خلايا فارزة للمخاط تعمل على ترطيب الهواء وتوجد في الطبقة الظهارية المبطنة للممرات

الهوائية في الجهاز التنفسي في الانسان وهي تلعب دور مهم في تكييف الهواء قبل وصوله الى الحويصلات الهوائية

تعليل / الرئة في الطيور تكون بشكل تراكيب صغيرة غير قابلة للتوسع

ج / هي من ضمن التكيفات التركيبية للتخفيف من وزن الطائر للمساعدة على الطيران وتنعدم قدرتها على التوسع

للاصقة سطحها الظهري للاضلاع والفقرات الصدرية

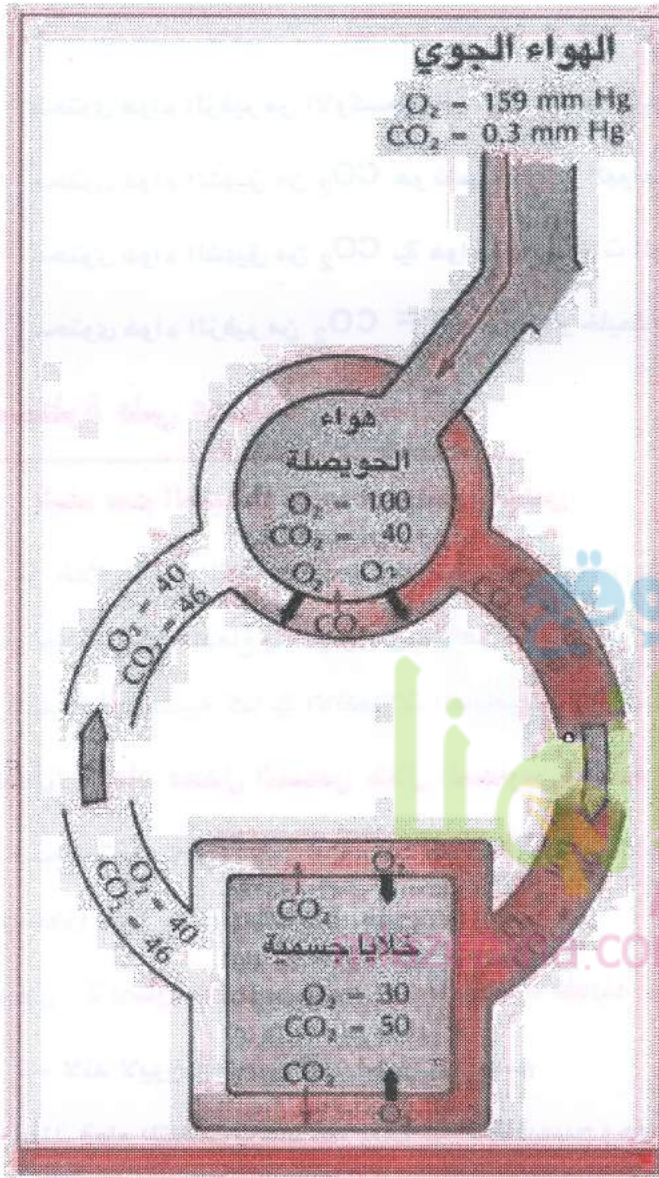
التبادل الغازي في الرئتين وخلايا الجسم

يتم انتشار الغازات بالانتشار من الضغط الجزئي العالي الى الضغط

الجزئي الواطيء وكما هو موضح في الرسم

أولا في الرئتين / في الرئتين ينتشر غاز الاوكسجين (O_2) من داخل الحويصلة الهوائية حيث يكون الضغط الجزئي لـ (O_2) (100 ملم زئبق) عالي الى الدم المحيط بها في الاوعية الشعرية الدموية حيث يكون الضغط الجزئي لـ (O_2) (40 ملم زئبق) واطيء اما CO_2 فينتشر من الدم حيث يكون الضغط الجزئي (46 ملم زئبق) عالي الى هواء الحويصلة الهوائية (40 ملم زئبق) واطيء . يخرج الدم المؤكسج من الرئتين والضغط الجزئي لـ (O_2) فيه (100 ملم زئبق) ولـ CO_2 (40 ملم زئبق) ذاهبا الى الانسجة حيث يتم التبادل الغازي

التبادل الغازي في الانسجة / ينتشر O_2 من الدم الضغط الجزئي فيه (100 ملم زئبق) عالي الى الانسجة الضغط الجزئي لـ (O_2) فيها (30 ملم زئبق) واطيء فتأخذ الانسجة حاجتها من الاوكسجين فينخفض الضغط الجزئي في الدم الى 40 ملم زئبق اما CO_2 فينتشر من الانسجة حيث يكون ضغطه الجزئي (50 ملم زئبق) عالي بسبب انتاج الانسجة لهذا الغاز بعملية التنفس الخلوي الى الدم حيث يكون الضغط الجزئي فيه (40 ملم زئبق) فيرتفع الضغط الجزئي لـ CO_2 في الدم الى 46 ملم زئبق ويخرج الدم غير المؤكسج من الانسجة والضغط الجزئي لـ O_2 = 40 ملم زئبق ولـ CO_2 = 46 ملم زئبق ذاهبا الى الرئتين الى الحويصلات الهوائية وهكذا



شكل (2-17) تبادل الغازات التنفسية في الرئتين وخلايا الانسجة (الارقام تعني الضغط الجزئي ملم زئبق (mm Hg)).

محتوى هواء الشهيق والزفير والحوصلات الهوائية

- ❖ محتوى هواء الشهيق من الاوكسجين هو نفس مكونات الهواء الجوي = 20.9 %
- ❖ بينما في هواء الحوصلات الهوائية = 13.2 % فهو اقل من هواء الشهيق والزفير
- ❖ محتوى هواء الزفير من الاوكسجين = 15.3 % هو خليط من هواء الحوصلات والشهيق
- ❖ محتوى هواء الشهيق من CO_2 هو نفس مكونات الهواء الجوي = 0.03 %
- ❖ محتوى هواء الشهيق من CO_2 في هواء الحوصلات الهوائية = 5.2 % اكثر من هواء الشهيق والزفير
- ❖ محتوى هواء الزفير من CO_2 = 3.7 % هو خليط من هواء الحوصلات الهوائية وهواء الشهيق

السيطرة على عمليات التنفس

س/ كيف تتم السيطرة على معدلات التنفس

ج/ من خلال المركز التنفسي الذي يتكون من مجموعة من الخلايا العصبية الواقعة في النخاع المستطيل والقنطرة (الجسر) لساق الدماغ والذي يرسل حوافز منظمة ويزداد معدل التنفس خلال التمارين الشاقة كذلك يخضع للسيطرة العصبية كما في الانفعالات العاطفية مثل الغضب والمفاجآت

تعليل/ يزداد معدل التنفس خلال التمارين الشاقة

ج/ نتيجة تجمع كمية كبيرة من CO_2 بسبب الفعاليات الايضية للعضلات وعندما يزداد CO_2 في الدم يصبح وجوده محفزاً قوياً للتنفس بالشكل الذي لا يمكن مقاومة

تعليل/ لا يمكن للفرد ان يقطع تنفسه لفترة طويلة بل قصيرة

ج/ 1- لانه لا يوجد خزين للاوكسجين في الجسم

2- عند قطع التنفس يزداد الـ CO_2 في الدم فيصبح وجوده محفزاً قوياً للتنفس بالشكل الذي لا يمكن مقاومة

عزيزي الطالب

ان هذه الملزمة التي بين يديك هي نفس الملزمة التي يعتمد عليها مدرس المادة في تدريسه الخصوصي حيث هي خلاصة جهد الاستاذ وهي خاضعة للتنقيح والتجديد المستمر من قبل مدرس المادة فاطلب النسخة الاصلية من

مكتب الشمس حصرا

انتقال الغازات في الدم

تعليل / انتقال الاوكسجين بشكل مذاب في سوائل الجسم يكفي فقط الحيوانات ذات الايض المنخفض

ج/ لان ذوبان الاوكسجين في الماء منخفض جدا ولذلك ففي الكثير من اللافقرات والفقرات يتم نقل كل الاوكسجين تقريبا وكمية قليلة من CO_2 بواسطة الصبغات التنفسية ففي الانسان 1% من احتياجات الاوكسجين يتم نقله بشكل مذاب في سوائل الجسم

س/ كيف ينتقل الاوكسجين في الانسان

ج/ 1- 1% فقط من احتياجات الاوكسجين يتم نقله بشكل مذاب في سوائل الجسم
2- 99% ينتقل متحدا مع الصبغات التنفسية (الهيموكلوبين في الدم) مكونا مركبا يدعى الاوكسي هيموكلوبين

س/ كيف ينتقل الاوكسجين في الفقرات والكثير من اللافقرات

ج/ يتم نقل كل الاوكسجين تقريبا بواسطة الصبغات التنفسية وان الصبغة التنفسية الاكثر انتشارا في المملكة الحيوانية هي الهيموكلوبين بالاضافة الى كمية قليلة جدا من ثنائي اوكسيد الكربون

عملية انتقال الاوكسجين /

1- عند انتقال الاوكسجين من هواء الحويصلات الى خلايا الدم في الاوعية الدموية المحيطة بالحويصلات يتحد مع الهيموكلوبين مكونا اوكسي هيموكلوبين
2- ينتقل الاوكسجين بعد ذلك في الدورة الدموية ليصل الى الانسجة حيث يكون تركيز الاوكسجين اوطأ مما هو عليه في الدم الشرياني
3- يتحرر الاوكسجين ليدخل مختلف خلايا الجسم ويعود الهيموكلوبين الى الرئتين عن طريق الاوردة الرئوية بشكل هيموكلوبين مختزل (غير مؤكسج) والذي يتكون من اتحاد 1/3 ثنائي اوكسيد الكربون الموجود في مختلف خلايا الجسم

س/ كيف ينتقل الـ CO_2 في رحلة العودة من الانسجة الى الرئتين ؟

ج/ ينقل الدم CO_2 الى الرئتين بثلاث طرق :

1- ينتقل 67 % من CO_2 بعد ان يحول داخل خلايا الدم الاحمر بوجود عامل داخلي الى ايون البيكربونات



* هذا التفاعل يبدأ ببطيء ولكن بوجود العامل الداخلي داخل خلايا الدم الاحمر يجعل التفاعل سريعا



2- يرتبط 25 % تقريبا من الـ CO_2 عكسيا مع الهيموكلوبين مكونا مركبا يدعى كاربوكسي هيموكلوبين ويحمل الى الرئتين حيث يطلق الهيموكلوبين (يطلق CO_2) بالتبادل مع الاوكسجين مكونا اوكسي هيموكلوبين
3- يحمل 8% تقريبا من CO_2 كغاز ذائب في البلازما وخلايا الدم الاحمر

تعليل / يكون لون الدم احمر في الانسان

ج/ الهيموكلوبين مركب يحوي 5% هيم (حديد) يعطي الدم اللون الاحمر وما تبقى 95 % كلوبين هو بروتين عديم اللون

حل اسئلة الفصل الثاني

س1/ ضع علامة (✓) بجانب العبارة الصحيحة وعلامة (X) بجانب العبارة الخاطئة

وصحح الخطأ فيها.

1. تطلق عملية التحلل السكري أكثر من 20% من الطاقة المخزونة في الكلوكوز في عملية البناء الضوئي. X

ج/ اقل من 0.1% من الطاقة المخزونة في الكلوكوز في عملية البناء الضوئي.

2. يعرف التنفس الخلوي بأنه أحد العمليات الخلوية التي تتطلب الاوكسجين وتعطي ثنائي اوكسيد الكربون . وهي تتضمن تجزئة او تكسير كامل للكلوكوز الى ثنائي اوكسيد الكربون وماء X

ج/ وهي تتضمن تجزئة او تكسير كامل للكلوكوز الى ثنائي اوكسيد الكربون وماء وطاقة

3. تحصل عملية تجزئة الكلوكوز خارج مايتوكوندريا الخلية وهي تحتاج لوجود الاوكسجين X

ج/ وهي لا تحتاج لوجود الاوكسجين

4. تنتج جزيئة الكلوكوز الواحد من خلال عملية الانتشار الكيميائي ATP 34 X

ج/ ATP 34 خلال عملية التناضح الكيميائي

5. تتم عملية التبادل الغازي في الأوراق والسيقان المعمره بواسطة العديسات (Lenticels) X

ج/ في السيقان المعمره بواسطة العديسات وليس الأوراق

6. يحصل في التنفس الخلوي الهوائي استهلاك للاوكسجين وتحرير لثنائي اوكسيد الكربون من الخلية نفسها X

ج/ استهلاك للاوكسجين وتحرير وماء CO₂ وطاقة من الخلية نفسها .

7. ان كمية الاوكسجين في الماء قليلة حيث تبلغ نسبتها 1/3 مما هي عليه في الهواء X

ج/ ان كمية الاوكسجين في الماء قليلة حيث تبلغ نسبتها اقل مما هي عليه في الهواء

8. تمثل الخياشم اعضاء تنفسية متخصصة للبيئة المائية ✓

9. تستخدم البرمائيات البالغة ثلاثة طرق لانجاز التبادل الغازي هي: X

(أ) التنفس الجلدي ، (ب) التنفس الخيشومي ، (ج) التنفس الرئوي

ج/ أ - التنفس الجلدي ب- التنفس الضموي (عن طريق بطانة الفم). ج - التنفس الرئوي

10. تعد جميع الفقريات موجبة الضغط التنفسي. X

ج/ فقط الضفدعة موجبة الضغط التنفسي اما جميع الفقريات العليا سالبة الضغط التنفسي (معظم

الزواحف والطيور والثدييات)

س2 / عرف ما يأتي :

1- التنفس الرغاموي في اللافقریات/

يحدث هذا التنفس في مفصليات الأرجل والحشرات وعديد الأرجل والعناكب حيث تمتلك جهاز أنبوبي متفرع يطلق عليه الجهاز الرغاموي تتكون هذه الأنبوب من صف واحد من الخلايا مغطاة بالكيوتكل يمنع انكماشها والرغاموي تفتح الى الخارج من خلال زوج من الفتحات تسمى المنتفس على طول قطع الجسم فيها صمامات في الغالب

2- ATP /

مركب الادينوسين ثلاثي الفوسفات الناتج من تجزئة جزيئة الكلوكوز وهو غاية في الاهمية للحياة فهو يوفر الطاقة اللازمة للتقلص العضلي وللإفرازات الغذائية ونقل الإيعازات والحوافز العصبية وكذلك في النقل الفعال لمعظم المواد عبر الأغشية الخلوية

3- العديسات/

تراكيب بشكل شق في السيقان المعمرة ذات النمو الثانوي وهي تحل محل الثغور المتمزقة يدخل الاوكسجين من خلالها مارا الى الاوعية الخشبية ويذوب في الماء الذي ينقله الى الاوراق او قد يذوب الاوكسجين في ماء الانابيب المنخلية التي تنقله الى الجذور

4- لسان المزمار/

تركيب عضلي بشكل صمام يغطي فتحة الحنجرة يمنع دخول الطعام الى الممرات التنفسية اثناء عملية بلع الطعام

mlazemna.com

5- الرغامى /

وهي القصبة الهوائية وتكون بشكل انبوب فيه حلقات غضروفية غير كاملة في الشدييات يتصل من الاعلى بالحنجرة ومن الاسفل يتفرع الى قصبات هوائية تذهب كل واحدة الى رئة

عزيزي الطالب

ان هذه الملزمة التي بين يديك هي نفس الملزمة التي يعتمد عليها مدرس المادة في تدريسه الخصوصي حيث هي خلاصة جهد الاستاذ وهي خاضعة للتنقيح والتجديد المستمر من قبل مدرس المادة فاطلب النسخة الاصلية من

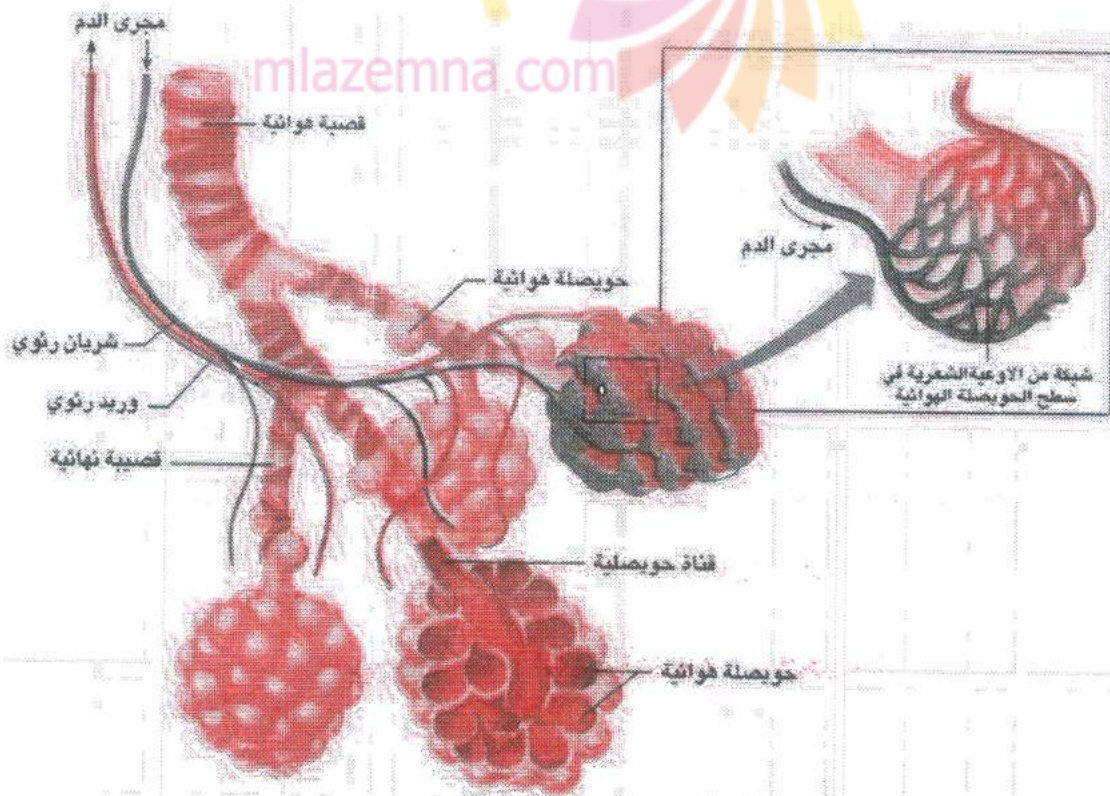
مكتب الشمس حصرا

س3/ اكمل ما ياتي:

1. شكل يبين تركيب الجهاز الرغاموي في الحشرات



2. شكل يبين تركيب الحويصلات التنفسية في الانسان





مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي

الفصل الثالث

الاخراج

EXCRETION

مكتب الشمس

للملازم التدريس الخصوصي

الضلع الاول : في الجامعة قرب نفق الشرطة
الضلع الثاني : بداية سوق السراي قرب جسر الشهداء
الضلع الثالث : شارع المتنبى

٠٧٨٠٨١٤٠٣٠٧

٠٧٩٠١٧٥٣٤٦١

٠٧٧٠٦٩١٩٢٩١

٠٧٥٠٦٥٦٠٧٠٦



الفصل الثالث

الإخراج / Excretion

الإخراج / هو عملية فصل الفضلات الناتجة من العمليات الايضية عن سوائل وانسجة الجسم وطرحها خارج الجسم وعملية الإخراج تجري بطرق وميكانيكيات مختلفة تتناسب وطبيعة البيئة والفاعليات الايضية لهذه الاحياء

س / بماذا تحاط خلايا الجسم

ج / 1- السائل الخلوي الذي يحيط بخلايا الجسم مباشرة

ج / 2- الوسط الخارجي خارج الجسم

تعلييل / يجب الحفاظ على تكوين السائل خارج الخلايا بحيث يبقى ثابتا تقريبا في تكوينه

ج / لان الانشطة الايضية المدعمة للحياة التي تحدث داخل

خلايا الجسم يمكنها الاستمرار طالما تم الحفاظ على

تكوين هذا السائل فهو يحيط بهذه الخلايا ويحميها

ويقيها من تقلبات درجات الحرارة الشديدة في البيئة

الإخراج في الاميبا / يتم عن طريق الفجوة المتقلصة فيها

وفي الاحياء البدائية التي من ضمنها البراميسيوم ايضا

كيف يتم الإخراج في الاميبا:

ج / 1- يتجمع الماء الزائد داخل حويصلات دقيقة

وعديده حول غشاء الفجوة

ج / 2- تندمج الحويصلات مع غشاء الفجوة طارحة محتوياتها

وهو محلول ملحي مخفف داخل الفجوة المتقلصة

ج / 3- تكبر الفجوة في حجمها كلما تجمع

المحلول داخلها واخيرا تفرغ محتوياتها

خلال ثقب على السطح

ج / 4- تتكرر العملية بشكل منتظم

الإخراج في البراميسيوم :

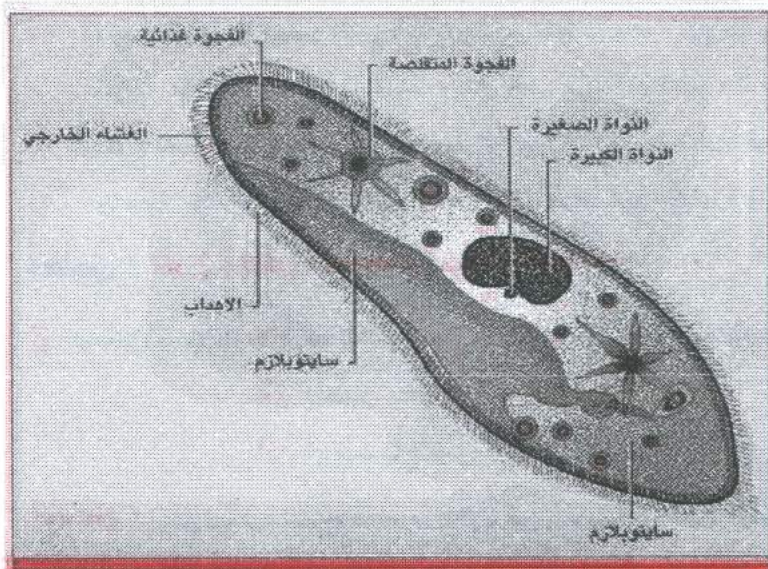
هناك فجوتان متقلستان تعملان بالتناوب :

ج / 1- تمتليء الفجوة المتقلصة

ج / 2- تتحرك قرب غشاء الخلية وتطرح

محتوياتها من الماء ذو التركيز الملحي

المخفف الى الخارج عبر غشاء الخلية



شكل (2-3). الفجوة المتقلصة في البراميسيوم.

الايخراج في النباتات :

تعلييل / لا تملك النباتات اجهزة اخراج متخصصة كتلك الموجودة في الحيوانات

- ج/ 1-** لان ايض النباتات يعتمد بشكل اساسي على الكاربوهيدرات المصنعة في عملية البناء الضوئي اكثر من اعتماده على البروتينات ونواتج ايض الكاربوهيدرات اقل سمية من الفضلات الناييتروجينية الناتجة من ايض البروتينات
- 2-** ان النباتات لا تطرح فضلات ايضية كتلك التي تطرحها الحيوانات كاليوريا و الامونيا وحامض اليوريك وهي تطرح القليل من الفضلات الناييتروجينية بشكل امونيا عن طريق الثغور او املاح ناييتروجينية عن طريق الجذور
- 3-** الفضلات الحيوانية اليوريا وحامض اليوريك تمثل فضلات هضم البروتينات والفعاليات العضلية وهذه لا تقوم بها النباتات

تعلييل / ان النباتات لا تطرح فضلات ايضية كالحيوانات مثل اليوريا وحامض اليوريك والامونيا وانما القليل من الفضلات الناييتروجينية

- ج/** لانها لا تقوم بهضم البروتينات وليست لها فعاليات عضلية مثل الحيوانات
- س/ كيف يتم الاخراج في النباتات :**

- ج/ 1-** تطرح الفضلات الناييتروجينية بشكل امونيا بطريقة الانتشار من خلال الثغور الموجودة على سطح الورقة او بهيئة املاح ناييتروجينية عن طريق الجذور الى التربة
- 2-** تطرح غاز CO_2 من عملية التنفس عن طريق الثغور والعديسات بطريقة الانتشار وتطرح الاوكسجين عن طريق الجذور الى التربة بطريقة الانتشار ايضا الناتج من البناء الضوئي
- 3-** يطرح الماء الزائد بعملية النتح عن طريق الثغور او عن طريق فتحات دقيقة في نهايات عروق الاوراق تسمى الثغور المائية بعملية الادماغ
- 4-** بعض النباتات لها ميكانيكيات خاصة للتخلص من المواد السامة عن طريق تكوينها املاحا بشكل بلورات غير قابلة للذوبان تتجمع بشكل خاص في الاوراق مثل بلورات املاح الكالسيوم وعند سقوط الاوراق يتخلص منها النبات
- 5-** تنتج الخلايا في بعض النباتات الحليب النباتي وهو ناتج ثانوي من تحلل الغذاء داخل جسم النبات ويوجد في قنوات حليبية وبشكل منضغط ويدل على ذلك اندفاعه بقوة الى الخارج عند حدوث قطع في جسم النبات
- 6-** تطرح بعض النباتات مواد صمغية من خلال انسجة اخراجية خاصة تعرف بالشعيرات الغدية ويتكون الصمغ من مواد جدران الخلايا التي تتحول الى مواد غير متبلورة تتخذ شكل الصمغ

تعلييل / طرح بعض النباتات مواد صمغية

- ج/ يحصل بسبب** **1-** حالة مرضية كما في اشجار الحمضيات
- 2-** يحصل بفعل الحشرات
- 3-** او بسبب الضرر من مؤثرات ميكانيكية او فسلجية
- الادماغ /** وهو عملية طرح قسم من الماء عن طريق فتحات دقيقة توجد في نهايات عروق الاوراق يطلق عليها الثغور المائية ويحصل عادة في الليل وبفعل الضغط الجذري الموجب الذي يتسبب بدخول الماء الى خلايا الجذر

تعلييل / تتخلص البعض من النباتات من الفضلات عن طريق سقوط الاوراق

ج / هي ميكانيكية للتخلص من المواد السامة عن طريق تكوينها املاحا على شكل بلورات غير قابلة للذوبان تبقى داخل خلايا النبات دون ان تؤذية وتتجمع في الاوراق وخاصة بلورات املاح الكالسيوم وعند سقوط الاوراق يتخلص النبات منها

الحليب النباتي / وهو مادة مستحلبة يختلف تركيبها باختلاف النباتات وهو ناتج ثانوي من تحليل الغذاء داخل جسم النبات ويوجد داخل قنوات حليبية وبشكل منضغط ويتكون من مواد شمعية وراتنجية ومطاطية وزيت طيارة ومواد بروتينية وقد يحوي حبيبات نشوية واحماض عضوية ومواد سكرية

تعلييل / يندفع الحليب النباتي بقوة عند حدوث قطع في الجسم النباتي

ج / لانه يوجد داخل قنوات حليبية بشكل منضغط الصمغ النباتي : يتكون من مواد جدران الخلايا التي تتحول الى مواد غير متبلورة تتخذ شكل الصمغ وي طرح من انسجة اخراجية تعرف بالشعيرات الغدية ويحصل نتيجة :

- 1- حالة مرضية كما في الحمضيات
- 2- بفعل الحشرات
- 3- نتيجة التضرر من مؤثرات ميكانيكية
- 4- نتيجة التضرر من مؤثرات فسلجية

الايخراج في الحيوانات :**وظائف اعضاء الاخراج :**

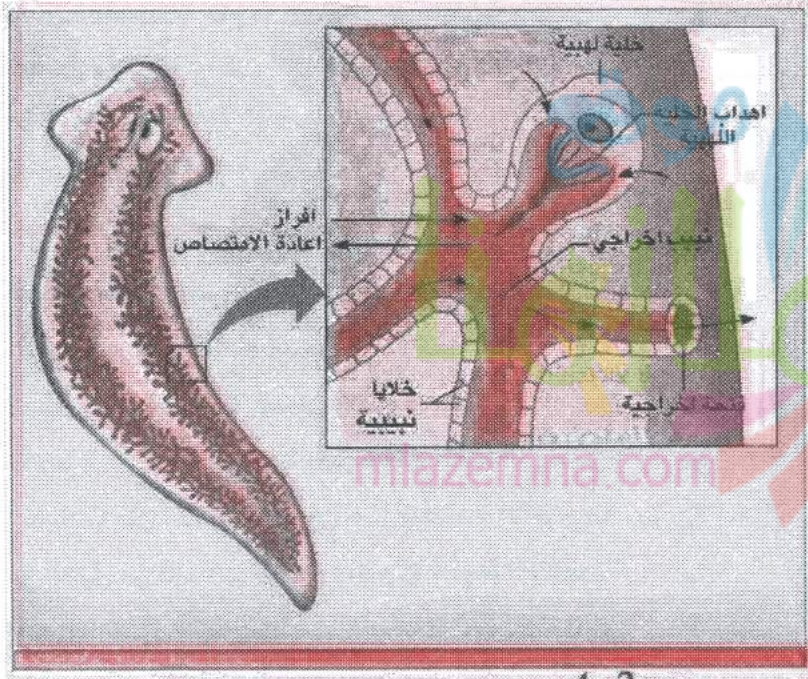
- 1- طرح الفضلات النيتروجينية نتيجة الفعاليات الايضية التي يقوم بها الحيوان
- 2- تنظيم التوازن المائي في الجسم من خلال اجهزة اخراجية بدنا من الفضلات المتقلصة الى الكلى في الفقريات

الايخراج في اللافقرات

- 1- الاخراج في دودة البلاناريا من الديدان المسطحة تمتلك جهازا نبيبيا يمتد على طول الجسم بشكل عامودي وتكون النببيات كثيرة التفرع

س / كيف يتم الاخراج في البلاناريا :

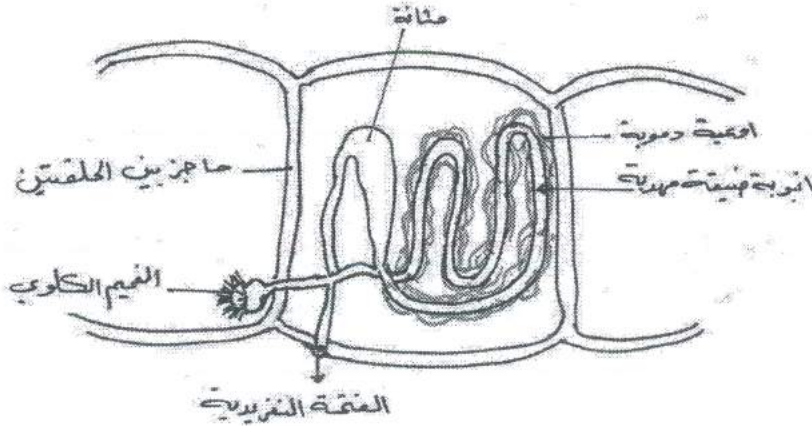
- ج /** 1- يدخل السائل في الجهاز النببي من خلال الخلايا اللهبية
- 2- يتحرك السائل ببطء داخل النببيات حتى يتم اخراجة خلال ثقب تفتح على مسافات في سطح الجسم
- 3- تولد حركة الاهذاب في الخلايا اللهبية ضغطا سلبيا يسحب السائل من جسم الحيوان خلال فتحات ابرازية
- 4- تستطيع النببيات ان تسترد جزيئات وايونات معينة بواسطة عملية اعادة الامتصاص تاركة الفضلات تطرح الى الخارج



شكل (3-4). جهاز الاخراج في حيوان البلاناريا.

الخلايا النجمية/ وهي خلايا خاصة توجد في جهاز الاخراج للبلاناريا من الديدان المسطحة سميت بهذا الاسم كون تنظيمها يشبه لها خافتا يدخل السائل في الجهاز النببي الاخراجي من خلالها وتولد حركة الاهداب فيها ضغطا سلبيًا يسحب السائل من جسم الحيوان خلال فتحات ابرازية (السائل الجاهوي على الفضلات) الى الخارج

الاخراج في دودة الارض /



النفرديا في دودة الارض

جهاز الاخراج يتمثل بزوج من النفرديا في كل قطعة جسمية باستثناء عدد من القطع

تركيب النفرديوم/

تتكون من تركيب قمعي يقع امام

الحاجز بين حلقتين متتاليتين

يدعى بالقميم الكلوي نفرستوم

ويؤدي الى انبوية ضيقة مهدبة

لها عدد انحناءات تقع في الحلقة

الجسمية التالية وتكون محاطة بشبكة

من الاوعية الدموية الشعرية ويتوسع القسم النهائي من النفرديوم ويكون بشكل مثاني ويستضيق في الجهة البطنية بفتحة تسمى بالفتحة النفرية

كيف تتم عملية الاخراج في دودة الارض :

يدخل السائل الجسمي عن طريق القميم الكلوي الى

الانبوية ويتم اعادة امتصاص الماء والمواد المفيدة مثل

السكر بواسطة خلايا جدران الانبوية ومنها الى الدم في

الاوعية الشعرية الدموية المحيطة في الانبوية وتطرح

الفضلات مثل الامونيا واليوريا عبر الفتحة النفرية

مع القليل من الماء الى الخارج والدم في الاوعية الشعرية

الدموية حول النفرديا يقوم بطرح الفضلات التي

ينقلها من انحاء الجسم الى النفرديوم والذي يقوم

بطرحها الى الخارج

القميم الكلوي النفرستوم / هو تركيب قمعي

يقع امام الحاجز بين حلقتين متتاليتين يدخل عن

طريقها السائل الجسمي الى انبوية النفرديا ويوجد في

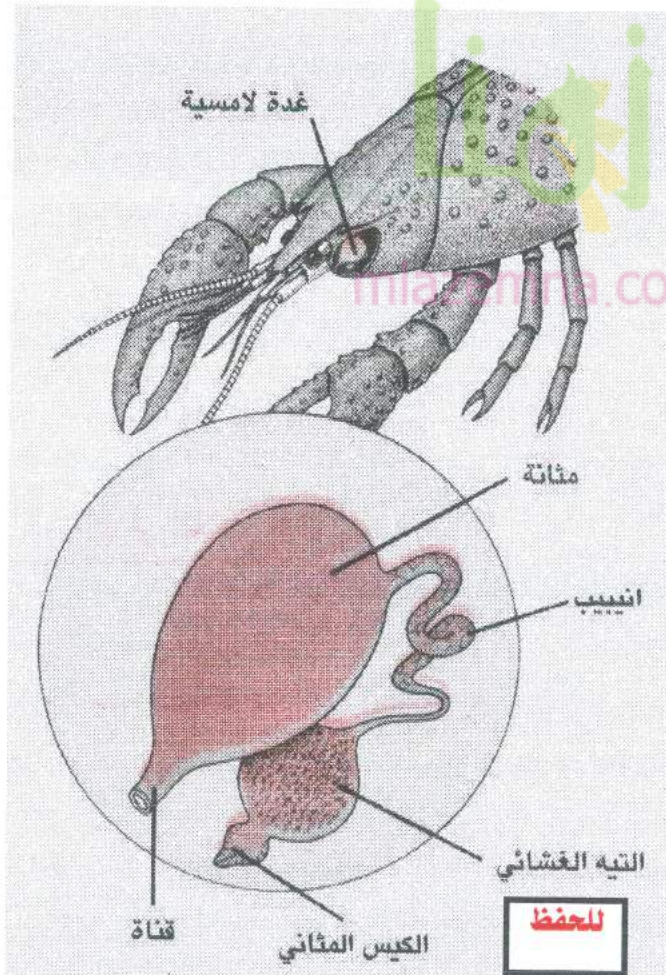
جهاز الاخراج (النفرديا) لدودة الارض

الاخراج في السرطان البحري /

يتكون من زوج من

الفدد اللامسية تقع قرب منشأ اللوامس في الجزء

البطني من الراس



تركيب الغدة اللامسية / تتألف من قناة قصيرة تؤدي الى مئانة والمئانة تفتح من جهتها الاخرى في نبيب ملتوي يؤدي الى تية غشائي لونة اخضر يحوي شبكة غدية من اقنية متشابكة يقوم الجزء الانبوبي في الغدة بامتصاص املاح معينة وافراز النشط لاملاح اخرى وتتجمع الفضلات في المئانة وتطرح الى الخارج بواسطة القناة القصيرة التي تفتح عند قاعدة اللامس تمثل الغدة اللامسية تصميما متقدما للتفريديوم الا انها تخلو من فميم التفريديوم

تعلييل / الغدة اللامسية تقارب الاعضاء الاخراجية في الفقريات من ناحية الخطوات الوظيفية

ج / لان الجزء الانبوبي في الغدة يقوم بالامتصاص النوعي لاملاح معينة والافراز النشط لاملاح اخرى فهي تقارب او تماثل الوحدات الكلوية في الانسان من الفقريات مثلا من حيث المبدأ حيث ان النببيات الكلوية تقوم باعادة امتصاص المواد المفيدة وافراز المواد الضارة

الاخراج في الحشرات والعناكب /

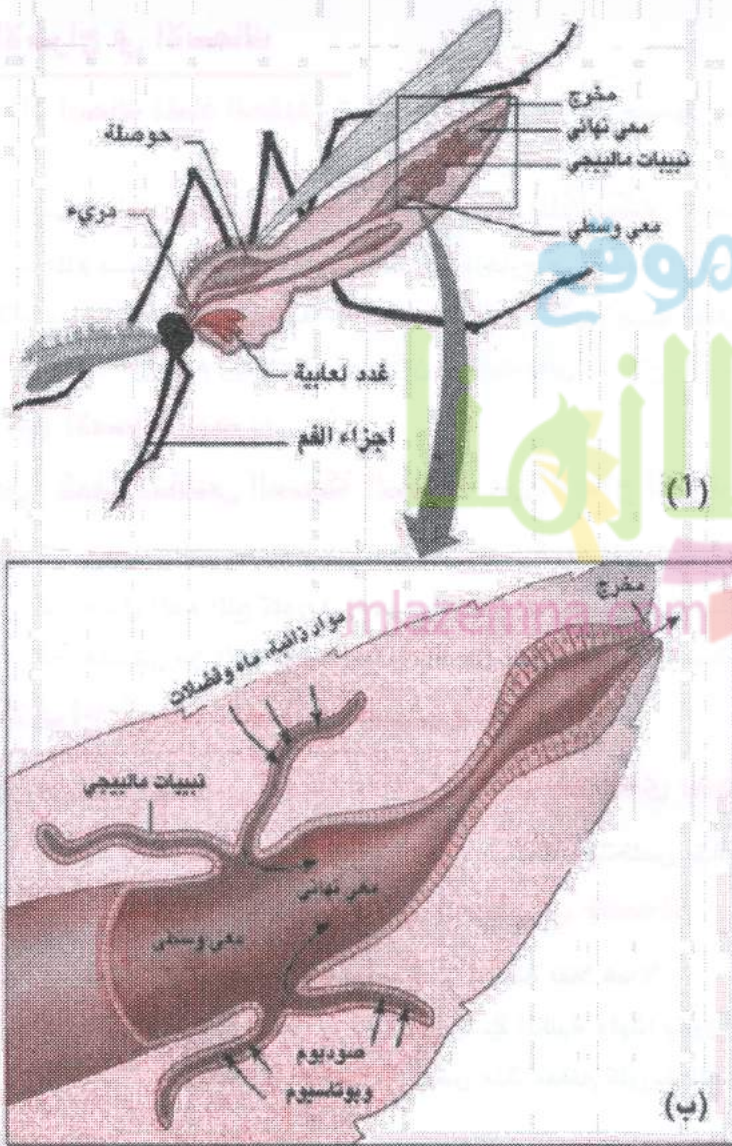
جهاز الاخراج فيها يتكون من نببيات مالبيجي وهي تعمل مع غدد خاصة في جدار المستقيم تعرف بغدد المستقيم

نببيات مالبيجي / هي نببيات اعورية مغلقة من احد نهاياتها ذات قطر صغير ينقصها التزويد الدموي حيث يتم افراز الاملاح فيها وخصوصا املاح البوتاسيوم بعملية النقل الفعال وتوافر الطاقة ويولد الافراز هذا تأثيرا اوزموزيا يعمل على سحب الماء والمواد المذابة والفضلات النايتروجينية الى داخل نببيات مالبيجي وعندما يذهب البول المتكون الى المستقيم يعاد امتصاص معظم الماء واملاح البوتاسيوم بواسطة غدد المستقيم وتطرح الفضلات مع البراز

غدد المستقيم / هي غدد خاصة توجد في جدار المستقيم في الحشرات والعناكب يعاد امتصاص معظم الماء واملاح البوتاسيوم بواسطتها

تعلييل / جهاز الاخراج في السرطان البحري سمي بالغدة اللامسية

ج / لانها تقع قرب منشأ اللوامس



الافراج في الفقريات

عضو الافراج في الفقريات هو الكلى وهي على انواع :

- 1- **الكلى الاولى:** وهي الاكثر بدائية وتقع في الجزء الامامي من الجسم وهي اولى الكلى وتوجد في جميع اجنة الفقريات وتكون عاملة في اجنة الاسماك والبرمائيات
- 2- **الكلى المتوسطة:** وهي تنشأ بعد ان تتلاشى الكلى الاولى في اجنة الفقريات وتأخذ موقعا في وسط الجسم وتكون عاملة في بالغات الاسماك والبرمائيات وتكون عاملة او فعالة في اجنة الزواحف والطيور والثدييات
- 3- **الكلى البعدية:** وهي الاكثر تقدما وتكون اكبر حجما وتكون مكتنزة في تركيبها وتقع غالبا في النصف السفلي من الجسم وتكون عاملة في بالغات الفقريات المتقدمة زواحف طيور ثدييات

الافراج في الاسماك

(أ) اسماك المياه العذبة: تركيز الاملاح في سوائل جسمها اعلى من تركيز الماء العذب الذي تعيش فيه فيدخل

الماء تناضحيا بينما تفقد الاملاح بالانتشار الى الخارج

وسائلها الدفاعية لمواجهة مشكلة زيادة الماء وفقدان الاملاح :

- 1- الماء يدخل الخياشم يعاد ضخه الى الخارج عن طريق الكلى (بول مخفف جدا) وبذلك تتخلص من الماء الزائد
- 2- بواسطة الخلايا الملحية أو الكلورية في الخياشم حيث تعمل على تمرير ايونات الصوديوم والكلوريد من الماء العذب الى الدم وبذلك تستطيع ان تحافظ على الاملاح في جسمها

(ب) الاسماك البحرية

س/ كيف تتخلص السمكة البحرية من الاملاح الزائدة والتعويض عن الماء المفقود من جسمها

- ج/ 1- تعوض الاسماك البحرية فقدان الماء بشرب ماء البحر والذي يمتص من الامعاء
- 2- ينقل الدم الملح كلوريد الصوديوم الى الخياشم حيث يطرح الى البحر بواسطة خلايا متخصصة
- 3- ما تبقى من الاملاح يتم اخراجه عن طريق البول بواسطة الكلى

الافراج في البرمائيات (الضفدة)

س/ كيف تتخلص الضفدة من الماء الزائد الذي يدخل عن طريق الجلد

ج/ الجلد في الضفدة يكون شديد النفاذية للماء وتتخلص منه بواسطة الكلى

س/ كيف تحافظ الضفدة على الاملاح في جسمها

- ج/ 1- ينقل الجلد كلوريد الصوديوم من البيئة نقلا فعالا
- 2- يتم امتصاص الصوديوم والكلوريد في الكلى ولهذا يكون البول مخفف
- 3- اثناء خزن البول في المثانة يمتص منه معظم كلوريد الصوديوم المتبقي ويعود الى الدم

الافراج في الزواحف

الافراج بواسطة الكلى من النوع البعدي: وهي ذات كبيبات قليلة وصغيرة الحجم

تعليل / يطرح البول مع الغائط في الزواحف على شكل مزيج جاف تقريبا

ج/ تطرح معظم الزواحف فضلاتها النايتروجينية على شكل حامض اليوريك وهذا يعني بقاء كمية قليلة من الماء مع الفضلات لحمل حامض اليوريك الى الحالب ثم الى المثانة او المجمع وكلاهما يمتص اكبر كمية من الماء

الاعراج في الطيور

الاعراج بواسطة الكلى من النوع البعدي والفضلات الناييتروجينية تطرح على شكل حامض اليوريك

التكيفات في الطيور التي تشرب ماء البحر :

1- امتلاكها كلة متخصصة لذلك 2- وجود غدد فارزة للملح

الاعراج في الثدييات

جهاز الاعراج في الانسان يتالف من :

1- الكليتين

2- الحالبين

3- المثانة البولية

4- الاحليل

1- الكليتين /

عضوان شبيهان بحبة الفاصوليا طولها 10 سم

وعرضها 5 سم وتحاط كل منهما بمحفظة

الموقع / تقعان على جانبي العمود الفقري على

الجدار الظهري للتجويف البطني وتثبتان

على الجدار بواسطة وسادة دهنية

تركيب الكلية /

تتكون الكلية من :

1- جزء خارجي هو القشرة

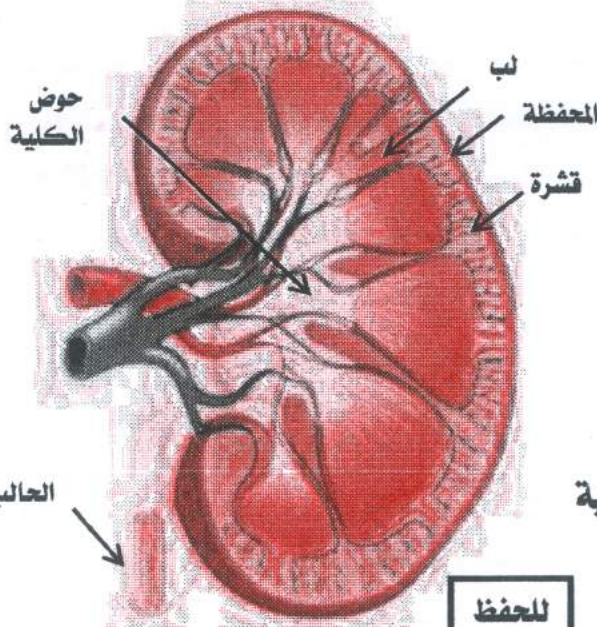
2- جزء داخلي هو اللب

3- تجويف يقع في الجهة الداخلية من الكلية يعرف بحوض الكلية الذي يؤدي الى الحالب

الذي ينقل البول الى المثانة



للمحفظ

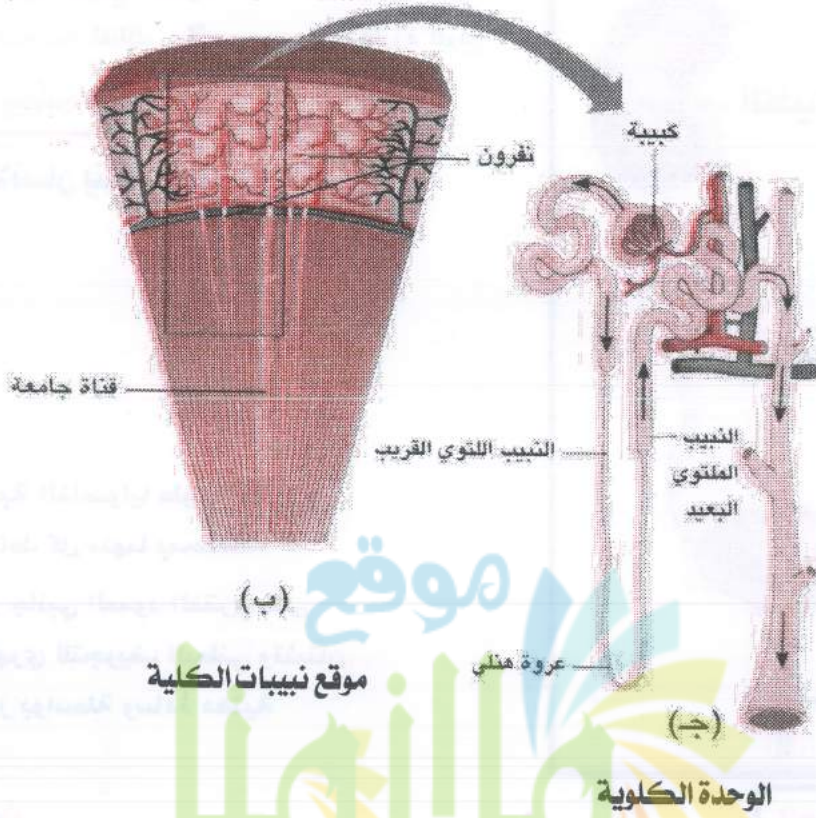


مقطع طولي في الكلية

للمحفظ

الوحدة الكلوية /

تحتوي القشرة لكل كلية على حوالي مليون وحدة كلوية وهي تركيب انبوبي يمتد من القشرة مارا بمنطقة اللب ويفتح في حوض الكلية وتتركب من الاجزاء الاتية :

**1- جسيمة مالبيجي او الجسيمة الكلوية**

تقع في منطقة القشرة وتكون من محفظة قمعية تعرف بمحفظة بومان ويوجد في داخلها كتلة من الاوعية الشعرية الدموية تعرف بالكبيبة

2- النيببات : تتمثل بنيببات ملتوية او مستقيمة محاطة باوعية دموية شعرية دموية وتتكون من :

(أ) **النيبيب الملتوي القريب :** وهو الجزء القريب من جسيمة مالبيجي

(ب) **النيبيب الملتوي البعيد او القاصي :** يقع بين عروة هنلي والنيبيب الجامع

(ج) **عروة هنلي :** تكون بشكل حرف U في الوحدة الكلوية في الانسان وتقع بين النيبب الملتوي

القريب والبعيد يتصل النيبب الملتوي البعيد بالقناة الجامعة التي يصب فيها عدد وحدات كلوية

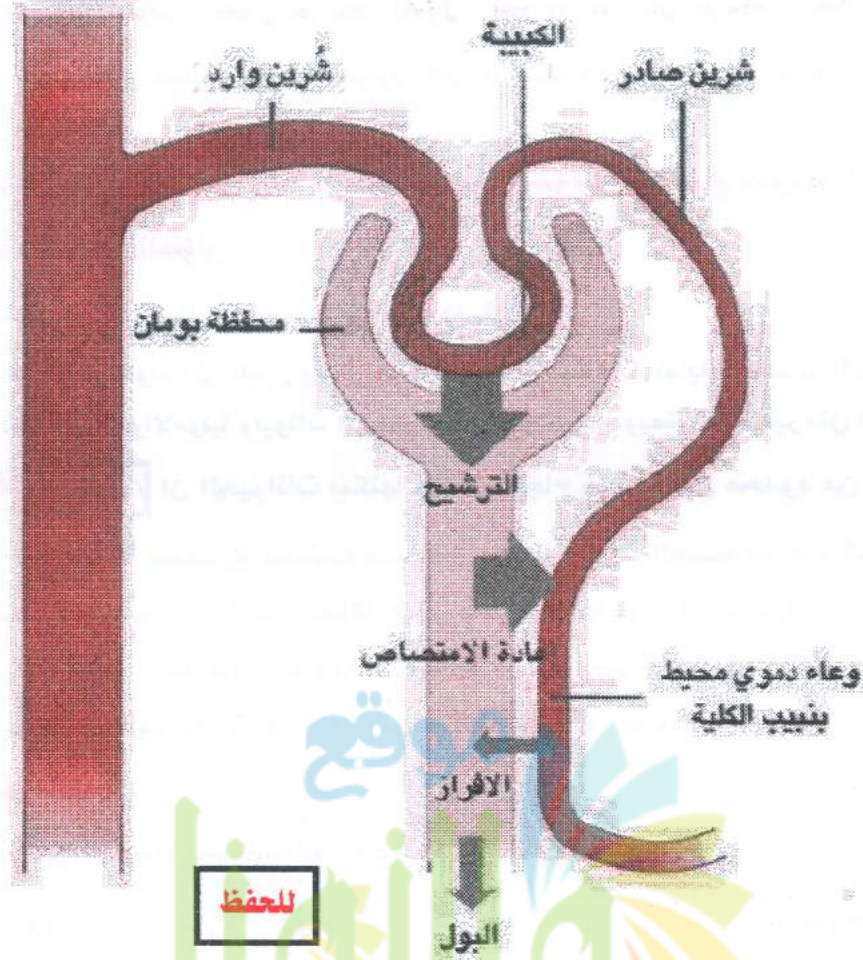
الحالبان / يبلغ طول كل حالب حوالي 25 سم وهو يصل الكلية بالمثانة

الكبيبة / هي كتلة من الاوعية الشعرية الدموية توجد داخل محفظة بومان وتكون هي ومحفظة بومان جسيمة مالبيجي.

المثانة البولية / وهي عضو عضلي مجوف تقع في تجويف الحوض وظيفتها خزن البول وطرحه للخارج من خلال

الاحليل الذي يتصل بالمثانة وتحيط فتحته عضلة عاصرة ملساء

البول / وهو محلول مائي يحتوي على الفضلات الايضية التي تؤخذ من الدم واكثرها اليوريا والامونيا وحامض اليوريك



تكوين البول في الوحدة الكلوية في الانسان

مراحل تكوين البول /

1- الترشيح الكبيبي 2- اعادة الامتصاص 3- الافراز

1- **الترشيح الكبيبي** : تسبب الاوعية الدموية في الكبيبة ضغطا ترشيحيا يؤدي الى ابعاء الماء والمواد الذائبة

ذات الجزيئات الصغيرة مثل الايونات وجزيئات السكرية البسيطة والاحماض الامينية والفضلات النيتروجينية اما خلايا الدم والجزيئات الكبيرة مثل الدهون والبروتينات لا تترشح وراشح الكبيبة كبير حيث ان حجم البول في الانسان هو 1% من رشح الكبيبة

2- **اعادة الامتصاص** : يتم اعادة امتصاص ايونات Na^+ و Cl^- و HCO_3^- والكلوكوز والاحماض الامينية والدهنية واكثر من 99% من ماء رشح الكبيبة في الجزء البعيد من النبيبات الكلوية

الطرق التي تتم بها عملية اعادة الامتصاص :

(أ) الانتشار البسيط رجوعا الى النبيبات الكلوية

(ب) طريقة النقل الفعال بوجود طاقة تقوم به خلايا النبيبات الكلوية ومعظم المواد التي يتم امتصاصها في هذه

الطريقة تكون تراكيزها في النبيبات البولية مشابه لتراكيزها في الدم ولا يعاد امتصاص اليوريا

اغلب الفقريات تنتج بولا ذو تركيز مشابه لتركيز دماها

تعلييل / اللبائن بضمنها الانسان يكون تركيز البول اكثر بكثير من تركيز دمها

ج / لوجود عروء هنلي حيث تؤدي عملية دوران الصوديوم فيها الى تراكم الصوديوم فيها وتعتمد درجة تجميع الصوديوم على طول عروء هنلي

تعلييل / تكون اعادة امتصاص بعض المواد من النبيب البولي الى الدم بطريقة النقل الفعال من قبل خلايا النبيب البولي

ج / تكون تراكيز هذه المواد في النبيب البولي مشابهة لتراكيزها في الدم

3- الافراز : وهي اضافة بعض المواد الى البول وغالبا تحدث هذه الاضافة في نهاية التبيبات البولية في اللبائن

يضاف الكرياتينين والامونيا وايونات الهيدروجين والبوتاسيوم وبعض العقاقير مثل البنسلين

تنظيم درجة الحرارة / /تعلييل / ان الحيوانات يمكنها العمل بنجاح ضمن نطاق محدود من درجات الحرارة

ج / يكون عادة بين 0-40 درجة سيليزية فحينما تنخفض درجة حرارة الجسم بدرجة كبيرة فان العمليات

الحيوية تبطأ سرعتها في الجسم وتقل كمية الطاقة التي يستطيع الحيوان ان يدخرها للنشاط والتكاثر واذا

ارتفعت الحرارة الى مستويات عالية فان التفاعلات الحيوية تصبح غير متزنة وتتعطّل او تتوقف التفاعلات

الانزيمية فعلى الحيوانات ان تجد البيئة الملائمة ضمن مديات فعاليتها الحيوية

درجة الحرارة في الحيوانات /

/تعلييل / ان تقسيم الحيوانات تبعا للتنظيم الحراري لاجسامها الى :

(1) متغيرة الحرارة او ذوات الدم البارد (2) ثابتة الحرارة او ذوات الدم الحار غير متتبع

ج / لان هنالك اسماك تعيش في قاع البحر وهذه بيئة ليس فيها تغيير محسوس في درجة الحرارة وبالتالي فان

درجة حرارة اجسامها تكاد تكون ثابتة (الاسماك تعتبر من الكائنات متغيرة الحرارة) والكثير من الطيور

والثدييات ثابتة الحرارة تظهر تغيرا في درجة حرارة اجسامها مابين الليل والنهار او بين فصول السنة

س / ماذا يفضل العلماء حاليا اعتبار درجة حرارة جسم الحيوان

ج / ان درجة حرارة جسم الحيوان هي توازن مابين الحرارة المكتسبة والحرارة المفقودة والحيوانات اما تكون

خارجية المصدر الحراري او داخلية المصدر الحراري

1- الحيوانات خارجية المصدر الحراري : وهي تشمل الحيوانات التي تنقل الحرارة المنتجة من فعاليتها الحيوية

بعيدا بمجرد انتاجها وهذه تشمل الغالبية العظمى للحيوانات

2- الحيوانات داخلية المصدر الحراري : وتشمل الحيوانات التي تقوم بخزن مايكفي من الحرارة التي تنتجها لرفع

درجة حرارة جسمها ولكون المصدر الحراري لجسمها داخلي فانها تسمى داخلية

المصدر الحراري وتشمل الطيور والثدييات والقليل من الزواحف

مكتب الشمس

اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حصرا

كيف تحصل الحيوانات على استقلالها الحراري : اي كيف تعمل على تنظيم درجة حرارة جسمها :

أولا - الحيوانات خارجية المصدر الحراري

1- من خلال ضوابط سلوكية

2- ضوابط ايضية

1- الضوابط السلوكية : الحيوانات خارجية المصدر الحراري غير قادرة على التحكم بدرجة حرارة جسمها ولكن

لها انماط سلوكية تحميها من التأثيرات المميتة لتغيرات درجة الحرارة وهي :

(أ) البحث عن مناطق في بيئتها تكون درجة حرارتها مناسبة للفاعليات الحيوية لها مثلا السحالي الصحراوية تستغل

التغيرات التي تحدث لاشعة الشمس لتحافظ على درجة حرارة جسمها ثابتة نسبيا فهي تخرج من مخابئها في

الصباح والمساء عندما تنخفض درجة الحرارة وتنسحب الى مخابئها عندما تشتد الحرارة اثناء النهار

(ب) تستطيع بعض السحالي كالسحلية اغوانا تحمل حرارة منتصف النهار دون ان تخبئ **علل/**

السبب/ ج/ بسبب تنظيم السوائل الداخلية في جسمها تمكنها من ذلك فيمكنها تحمل درجة الحرارة

الى 47 درجة سيليزية وهي ليست من ذوات الدم البارد كما يشار الى السحالي

2- ضوابط ايضية : بسبب ضوابط كيموحياتية وخلوية معقدة تستطيع معظم الحيوانات خارجية المصدر

الحراري ضبط فعاليتها الحيوية دون تغير حتى في ظروف الحرارة غير الملائمة مثلا تمكن

حيوان السلمندر ان يقوم بنفس النشاط في البيئة الدافئة والباردة

ثانيا - الحيوانات داخلية المصدر الحراري تتراوح درجة حرارة الجسم في الثدييات بين 36-38 وفي الطيور

بين 40-42 درجة سيليزية

س / كيف يتم الحفاظ على ثبات درجة الحرارة في الحيوانات داخلية المصدر الحراري

ج / 1- يتم الحفاظ على ثبات درجة الحرارة بواسطة اتزان دقيق بين انتاج الحرارة وفقدانها يتم انتاج الحرارة

بواسطة ايض الحيوان الذي يتضمن اكسدة المواد الغذائية والتقلص العضلي وتفقد الحرارة بواسطة

الاشعاع والتوصيل الى وسط اكثر برودة وتبخر الماء

تعلييل / الطيور والثدييات يمكنها التحكم في انتاج الحرارة وفقدانها في حدود واسعة

ج / اذا اصبح الحيوان باردا فانه يستطيع توليد حرارة بزيادة النشاط العضلي ويقلل من فقدان الحرارة بزيادة

عزل جسمه واذا اصبح الحيوان دافئا جدا فانه يستطيع ان يقلل من انتاج الحرارة وان يزيد من فقدانها

2- الحيوانات داخلية المصدر الحراري يمكن ان تنظم درجة حرارة جسمها من خلال

ضوابط سلوكية واخرى وظيفية تمكنها من التكيف للمعيشة في البيئات الحارة والباردة

3- امتلاكها تركيبات تكيفية مثلا الثدييات التي تعيش في المناطق الباردة كالذئاب القطبية مثلا تظهر زيادة في

سمك الفراء خلال فصل الشتاء قد تصل الى 50% من الزيادة في السمك وهذا يحصل في منطقة الجذع اما

الذيل والاطراف والانف والاذان لا تستطيع الثدييات القطبية عزلها عن البرد وهذه الاجزاء يسمح لها بان ان

تبرد لدرجة مقتربة من التجمد واثناء مرور الدم الشرياني لداخل الرجل مثلا فان الحرارة تتحول مباشرة من

الشريان الى الوريد الذي يعود بها الى الجذع

السبات او البيات / هو سلوك في بعض الحيوانات من اجل الحفاظ على درجة حرارة الجسم وهو يشمل التنظيم

الحراري عند مستويات واطئة عادة والكائنات التي يحصل فيها :

(أ) العديد من الفقريات الواطئة التي لا تستطيع الحفاظ على ثبات درجة حرارة جسمها مثل البرمائيات

والزواحف

(ب) يحدث في اصناف محددة من اللبائن ثابتة الحرارة مثل الثدييات البدائية من وحيد الفتح واكله الحشرات

والقوارض والخفافيش

س / ماهي الاليات الوظيفية التي تقوم بها الحيوانات بغية توفير متطلبات بقائها اثناء السبات

ج / 1- جمع المواد الدهنية في الجسم والتي تقوم ببنائها من الكربوهيدرات

2- تقوم بخزن الغذاء كما في الهامستر

3- رفع مستوى الانسولين كما تفعل القناذف لتوفير الطاقة اللازمة من السكريات

قارن بين الاخراج في

اسماك المياه العذبة	اسماك المياه المالحة
1- الماء يدخل الى جسمها اوزموزيا (تناضحيا) بسبب ان تركيز الماء العذب هو اقل من تركيز سوائل جسمها وبذلك تزداد كمية الماء داخل جسمها اضافة الى الماء الذي يدخل عن طريق الخياشيم يعاد ضخه الى الخارج عن طريق الكلية وبذلك تتخلص من الماء الزائد ويكون البول مخفف جدا وبذلك تحافظ على اتزان الماء في جسمها	1- الاسماك البحرية تفقد الماء من جسمها بسبب ان تركيز ماء البحر اكثر من تركيز سوائل جسمها فينتقل الماء من جسمها الى الخارج بعكس اسماء المياه العذبة وتعوض عن فقدان الماء بشرب ماء البحر الذي يمتص من قبل الامعاء وبهذا تعوض عن الماء المفقود
2- اسماء المياه العذبة تفقد اجسامها الاملاح بالانتشار الى الخارج من التركيز العالي في سوائل جسمها الى الخارج الماء العذب حيث يكون تركيز الملح فيه اقل ولذلك تمتلك الاسماك الخلايا الكلورية في الخياشيم وهذه تمرر ايونات الاملاح Na^+ و Cl^- من الماء العذب الى الدم وبذلك تحافظ السمكة على اتزان الاملاح في جسمها	2- الاملاح الزائدة ($NaCl$) ينقلها الدم الى الخياشيم حيث توجد خلايا متخصصة تقوم بطرحه الى ماء البحر وما تبقى من الايونات يتم اخراجه مع البول بواسطة الكلية وبهذه الطريقة تتخلص الاسماك البحرية من املاح البحر الزائدة

قارن بين

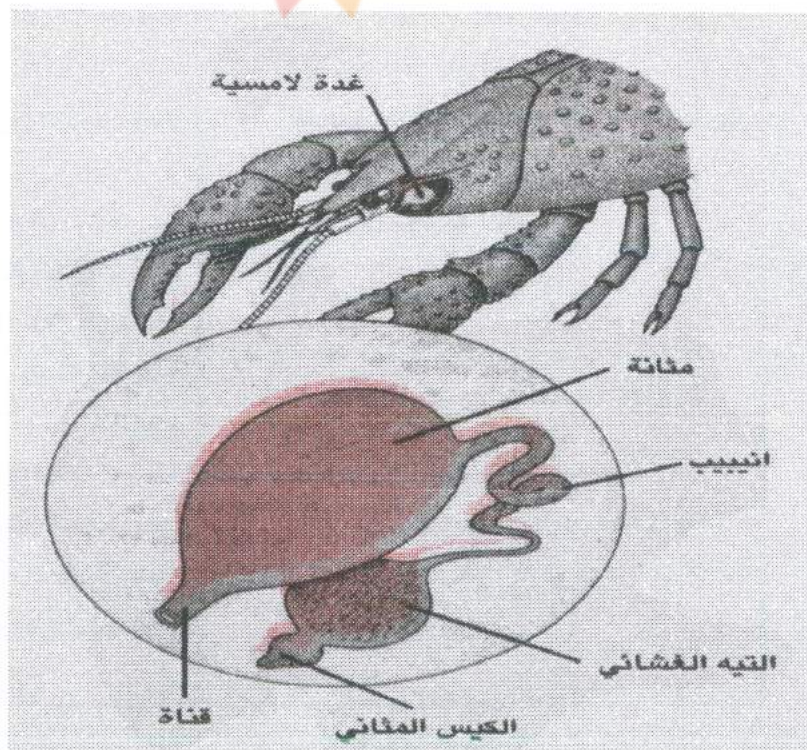
الاخراج في النبات	الاخراج في الحيوان
1- لا تمتلك النباتات اجهزة اخراج متخصصة كتلك الموجودة في الحيوانات	1- تمتلك الحيوانات اجهزة اخراج متخصصة بدءاً من الفجوات المتقلصة الى الكلى في الحيوانات الفقرية
2- النباتات تطرح القليل من الفضلات النايتروجينية لانها لا تهضم البروتينات وليس لها فاعلية عضلية وتطرحها بطريقة الانتشار بشكل امونيا من خلال الثغور او بهيئة املاح تحوي النايتروجين عن طريق الجذور الى التربة	2- الحيوانات تطرح الفضلات النايتروجينية بكميات اكبر لانها تهضم البروتينات ولها فاعلية عضلية كاليوريا وحامض اليوريك والامونيا
3- الفضلات التي يطرحها النبات تكون اقل سمية لانها ناتجة من ايض الكربوهيدرات التي يصنعها النبات بعملية البناء الضوئي	3- الفضلات التي يطرحها الحيوان تكون اكثر سمية لانها ناتجة من ايض البروتينات غالباً
4- النبات يطرح CO_2 الناتج من عملية التنفس عن طريق الثغور والعديسات بطريقة الانتشار وتطرح O_2 الناتج من عملية البناء الضوئي عن طريق الثغور والعديسات وعن طريق الجذور الى التربة بعد ان تستعمل قسم منه في عملية التنفس والطرح بعملية الانتشار	4- الحيوان يطرح CO_2 الناتج من عملية التنفس اما عن طريق جدار الجسم بعملية الانتشار او بواسطة اجهزة تنفسية متخصصة وليس عنده عملية بناء ضوئي يطرح منها الاوكسجين
5- النباتات تطرح معظم الماء الزائد بعملية النتج عن طريق الثغور والعديسات وقد يطرح قسم من الماء عن طريق الثغور المائية بعملية الادماج	5- الحيوان يطرح الماء الزائد عن طريق اجهزة اخراج متخصصة بدءاً من الفجوة المتقلصة الى الكلى او عن طريق العرق
6- تتخلص بعض النباتات من المواد السامة عن طريق تكوينها املاح على شكل بلورات غير قابلة للذوبان تبقى داخل خلايا النبات دون ان تؤذية وقد تتجمع بشكل بلورات املاح الكالسيوم في الاوراق وعند سقوطها يتخلص النبات منها	6- لا يحصل ذلك في الحيوان
7- تنتج بعض النباتات الحليب النباتي وهو ناتج ثانوي من تحليل الغذاء وتطرح بعض النباتات مواد صمغية من خلال شعيرات غدية	7- تنتج اناث اللبائن من الحيوانات الحليب لتغذية الصغار ولا توجد حيوانات تطرح مواد صمغية

قارن بين الاخراج في

الاخراج في دودة السرطان	الاخراج في دودة الارض
1- يتكون جهاز الاخراج فيه من زوج من الغدد اللامسية تقع قرب منشا كل لامس في الجزء البطني من الراس	1- يتكون جهاز الاخراج فيها من زوج من النفريديا في كل قطعة جسمية باستثناء بعض القطع
2- تخلو من الضميم النفريديوم او الضميم الكلوي	2- تتألف كل نفريديوم من تركيب قمعي يعرف بالضميم الكلوي يقع امام الحاجز الفاصل بين حلقتين متتاليتين
3- تتألف الغدة اللامسية من قناة قصيرة تؤدي الى ثمانية متسعة شكلها دورقي تقريبا وليس بشكل انبوب متسع تفتح في جهتها الاخرى بنبيب ملتوي ولا تكون له انحناءات والتببيبي يؤدي الى تية غشائي وهذا يؤدي الى كيس مثاني	3- يؤدي الضميم الكلوي الى انبوبة ضيقة مهدبة في الحلقة الجسمية التالية وتكون ملتوية من خلال عدد انحناءات ومحاطة بشبكة من الاوعية الدموية الشعرية ويتوسع القسم النهائي من النفريديوم ليصبح بشكل مثاني وهو بشكل انبوب متسع ولا يحوي النفريديوم على تية غشائي ولا كيس مثاني
4- يقوم الجزء الانبوبي في الغدة بالامتصاص النوعي لاملاح معينة والافراز النشط لاملاح اخرى وهي بذلك تقارب الاعضاء الاخراجية في الفقريات من ناحية الخطوات الوظيفية	4- تتم اعادة امتصاص الماء والسكر بواسطة جدران خلايا الانبوبة ومنها الى الاوعية الشعرية الدموية المحيطة بها والدم في الاوعية المحيطة يقوم بطرح الفضلات التي ينقلها من انحاء الجسم الى النفريديوم
5- يتم طرح الفضلات عن طريق فتحة تقع قرب قاعدته كل لامس	5- يتم طرح الفضلات مثل الامونيا واليوريا الى الخارج عبر الفتحة النفريدية التي تقع في الجهة البطنية للحلقة التي تقع فيها

الغدة اللامسية في
السرطان البحري

للحفظ



حل اسئلة الفصل الثالث

س1 / عرف ما ياتي:

- (1) **الافراج** / هو عملية التخلص من نواتج وفضلات الانشطة الايضية التي تحدث داخل خلايا الجسم وذلك بفصلها عن انسجة وسوائل الجسم وطرحها الى الخارج بطرق مختلفة تتناسب وطبيعة البيئة والفعاليات الايضية لهذه الاحياء
- (2) **الادماع** / هي عملية طرح الماء الزائد عن طريق الثغور المائية الموجودة في نهايات عروق الاوراق وتحدث في الليل بفعل الضغط الجذري الموجب الذي يتسبب بدخول الماء الى خلايا الجذر
- (3) **الفجوة المتقلصة** / تجويف محاط بغشاء في سايتوبلازم الكائنات احادية الخلية تقوم بحفظ التوازن المائي اي طرح الماء الزائد والفضلات الى الخارج كما في الاميبا والبراميسيوم
- (4) **الخلايا الذهبية** / وهي من تنظيمات جهاز الافراج في دودة البلاتاريا من الديدان المسطحة وهي خلايا ذات اهداب تتحرك مثل لهب الشمعة توجد في الجهاز التنبيبي لهذه الديدان تولد ضغطا سلبيا يسحب السائل الحاوي على الفضلات من جسم الحيوان الى فتحات ابرازية في سطح الجسم الى الخارج

س2 / قارن بين الافراج في دودة الارض والسرطان ؟

الافراج في دودة السرطان	الافراج في دودة الارض
1- يتكون جهاز الافراج فيه من زوج من زوج من الغدد اللامسية تقع قرب منشا كل لامس في الجزء البطني من الراس	1- يتكون جهاز الافراج فيها من زوج من النفريديا في كل قطعة جسمية باستثناء بعض القطع
2- تخلو من الفميفم النفريديوم او الفميفم الكلوي	2- تتألف كل نفريديوم من تركيب قمعي يعرف بالفميفم الكلوي يقع امام الحاجز الفاصل بين حلقتين متتاليتين
3- تتألف الغدة اللامسية من قنأه قصيره تؤدي الى مائة متسعة شكلها دورقي تقريبا وليس بشكل انبوب متسع تفتح في جهتها الاخرى بنبيب ملتوي ولا تكون له انحناءات يؤدي الى تية غشائي وهذا يؤدي الى كيس مثاني	3- يؤدي الفميفم الكلوي الى انبوبة ضيقة مهدبة في الحلقة الجسمية التالية وتكون ملتوية من خلال عدة انحناءات ومحاطة بشبكة من الاوعية الدموية الشعرية ويتوسع القسم النهائي من النفريديوم ليصبح بشكل مثاني وهو بشكل انبوب متسع ولا يحوي النفريديوم على تية غشائي ولا كيس مثاني
4- يقوم الجزء الانبوبي في الغدة بالامتصاص النوعي لاملاح معينة والافراز النشط لاملاح اخرى وهي بذلك تقارب الاعضاء الافراجية في الفقرات من ناحية الخطوات الوظيفية	4- تتم اعادة امتصاص الماء والسكر بواسطة جدران خلايا الانبوبة ومنها الى الاوعية الشعرية الدموية المحيطة بها والدم في الاوعية المحيطة يقوم بطرح الفضلات التي ينقلها من انحاء الجسم الى النفريديوم
5- يتم طرح الفضلات عن طريق فتحة تقع قرب قاعدة كل لامس	5- يتم طرح الفضلات مثل الامونيا واليورينا الى الخارج عبر الفتحة النفريدية التي تقع في الجهة البطنية للحلقة التي تقع فيها

س3/ ضع علامة (✓) جنب العبارة الصحيحة وعلامة (X) جنب العبارة الخاطئة وصحح الخطأ.

- (1) ☒ تمتلك الحشرات والعناكب جهازا اخراجيا انبوبيا متمثلا بنبيبات مالبيجي
- (2) ☒ الكلية الأولية تكون عاملة في اجنة الاسماك والبرمائيات
- (3) ☒ تطرح الكلية في اسماك المياه العذبة العظمية بولا مخففا
- (4) ☒ تمتلك جميع الطيور غددا ملحية توجد على السطح الظهري للرأس وتطرح سائلا ذا تركيز ملحي عالي
- ج/ تمتلك بعض السحالي والسلاحف البحرية غددا ملحية توجد على السطح الظهري للرأس اما الطيور التي تعيش في مناطق يندم فيها الماء العذب فتوجد غددة ملحية فوق محجر العين وليس على السطح الظهري للرأس وتطرح سائلا ذو تركيز ملحي عالي
- (5) ☒ تحتوي قشرة الكلية في الانسان مليون وحدة كلوية
- (6) ☒ تتمثل الوحدة الكلوية في الانسان بتركيب انبوبي يمتد من القشرة ويفتح في حوض الكلية مارا بمنطقة اللب
- (7) ☒ يعرف البول بانه محلول مائي يحتوي على الفضلات الايضية والتي تؤخذ من الجهاز الهضمي فقط
- ج/ يعرف البول بانه محلول مائي يحتوي على الفضلات الايضية والتي تؤخذ من الدم
- (8) ☒ تشمل عملية تكوين البول مرحلتين هما: الترشيح الكبيبي واعادة الامتصاص
- ج/ تشمل ثلاث مراحل وهي: الترشيح الكبيبي واعادة الامتصاص والافراز
- (9) ☒ يكون تركيز البول في الانسان اقل بكثير من تركيز الدم
- ج/ يكون تركيز البول في الانسان اكثر بكثير من تركيز الدم
- (10) ☒ يلجأ القنفذ الى رفع مستوى الانسولين لغرض التهيو للسبات

س4/ اكمل تاشير الاشكال التالية:

ج/ راجع الملزمة () P.

(أ) جهاز الاخراج في البلاناريا

ج/ راجع الملزمة () P.

(ب) تكوين البول في الوحدة الكلوية في الانسان



الفصل الرابع الحركة

NUTRITION & DIGESTION

mlazemna.com

مكتب الشمس

للازم التدريس الخصوصي

الفرع الاول : في الجامعة قرب نطق الشرطة
الفرع الثاني : بداية سوق السراي قرب جسر الشهداء
الفرع الثالث : شارع العتبي

٠٧٨٠٨١٤٠٣٠٧

٠٧٩٠١٧٥٣٤٦١

٠٧٧٠٦٩١٩٢٩١

٠٧٥٠٦٥٦٠٧٠٦



الفصل الرابع

الحركة (Nutrition & Digestion)

الحركة / اهم متطلبات الحياة والحركة في الحيوان تتراوح بين حركة السايروبلازم في الكائنات البدائية الى الحركة العضلية في الفقريات وفي جميع الحالات يصرف الحيوان طاقة تتناسب مع الكتلة المتحركة والمسافة المقطوعة والحركة قد تكون موضعية او انتقالية

الميكانيكية التي تعتمد عليها الحركة في الحيوان /

تتلخص بتقلص وانقباض الالياف العضلية التي تحوي لييفات عضلية تستطيع ان تنجز الحركة عندما تزود بالطاقة من المركب ATP

الحركة في النبات:

- 1- تنتج بسبب التغير في الضغط نتيجة تضخم الخلايا نتيجة امتلائها بالسوائل
- 2- بسبب النمو وليس بسبب تقلص وانقباض الالياف العضلية كما في الحيوان

الحركة في الاحياء وحيدة الخلية :

ميكانيكية الحركة في هذه الاحياء تتناسب مع :

- 1- حجمها
- 2- البيئة الموجودة فيها

انواع الحركة في الكائنات وحيدة الخلية :

1- الحركة الاميبية

تتم هذه الحركة في / (1) الاميبا (2) خلايا الدم البيض (3) الخلايا الجينية الميزينكيمية

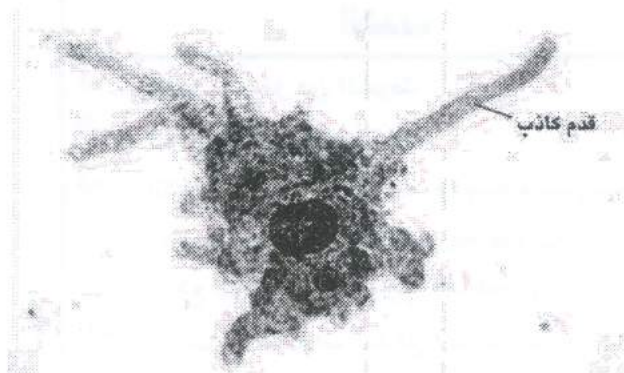
الاقدام الكاذبة / بروزات من جسم الخلية تبرز وتنكمش من اي مكان على سطح الخلية كما في الاميبا

جسم الاميبا / يكون مغطى بغشاء حي رقيق وهو الغشاء البلازمي توجد تحته طبقة غير محببة هلامية تسمى

الاكتوبلازم وتوجد تحتها طبقة اكثر سيولة تدعى بالاندوبلازم

كيف تتم الحركة الاميبية :

- 1- تتمدد القدم الكاذبة نحو الخارج
- 2- يندفع فيه الاندوبلازم ويحل محل الاكتوبلازم
- 3- ينسحب الاكتوبلازم نحو الداخل ويتحول الى اندوبلازم
- 4- يبدأ الاندوبلازم من جديد لتكوين قدم كاذب اخر في اتجاه مختلف
- 5- بتكرار هذه العملية تتم الحركة الانتقالية



شكل (1-4)
المظهر الخارجي للاميبا

للاطلاع

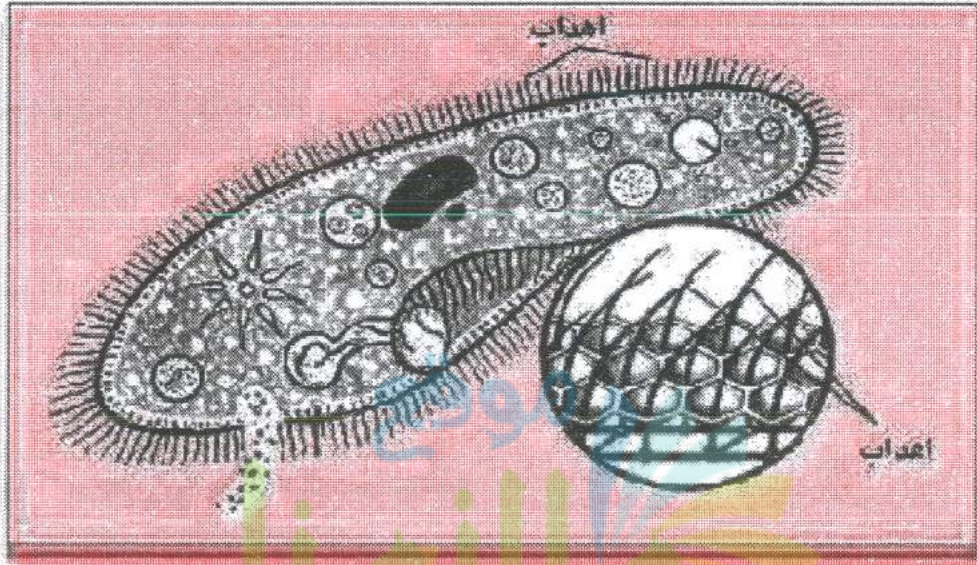
2- الحركة الهدبية/ تتم هذه الحركة في الاحياء وحيدة الخلية مثل البراميسيوم

الاهداب/ عبارته عن لواحق متحركة دقيقة تشبه الشعرة

كيف يتحرك البراميسيوم: يتحرك بواسطة اهداب وحركة الاهداب تدفع بالبراميسيوم الى الامام او الخلف عكس اتجاه حركة الاهداب

تعليل / حركة الاهداب في البراميسيوم حركة نموذجية متناسقة

ج/ بسبب ارتباط الاجسام القاعدية للاهداب بليف عصبي يكون مسؤول عن تنظيم واستمرار هذه الحركة



شكل (2-4) المظهر الخارجي للبراميسيوم وتوضح فيه الاهداب التي تحيط بالجسم

3- الحركة بواسطة الاسواط/

توجد الاسواط في الاحياء الاولى مثل اليوجلينا وفي الحيوانات المنوية والاسفنجيات

السوط/ هو عضو الحركة في الاحياء السوطية وهو اطول من الهدب ويكون مفردا او باعداد قليلة ويوجد في احدى نهايات الخلية ويتشابه تركيب السوط مع الهدب بدرجة كبيرة الا ان الفرق في ميكانيكية عملها

مقارنة بين

الهدب	السوط
1- الهدب اصغر من السوط	1- يكون اطول من الهدب
2- اعداده تكون كبيرة عادة	2- يكون السوط مفردا او باعداد قليلة
3- تكون ضربات الهدب قوية وسريعة وباتجاه واحد تتبعها ضربة بطيئة مما يدفع الماء باتجاه موازي للسطح المهدب	3- السوط يضرب ضربات متماثلة متموجة تشبه حركة الثعبان ويدفع الماء موازيا للمحور الطولي للسوط
4- حركة الاهداب تدفع البراميسيوم الى الامام والخلف بعكس اتجاه حركة الاهداب	4- حركة الاسواط تتم بنفس طريقة الحركة في الالياف العضلية للفقرات بفعل التقلص والانقباض الذي يحصل بفعل النبضات الدقيقة داخل السوط

الحركة في النباتات :

الحركة في النبات / لا يمكن للنبات ان ينجز حركة انتقالية والتنبه في النبات يتم بصورة بطيئة وتختلف النباتات في استجاباتها للحوافز البيئية من حيث : 1- سرعة الحركة 2- اتجاه الحركة 3- الالية التي تسبب الحركة

انواع الحركة في النبات :

1- الانتحاء / وهو نزعة نشوية لدى الحيوان او النبات الى الحركة او الدوران استجابة لمنبه ما والانتحاء في النبات على انواع:

(أ) **الانتحاء الضوئي :** وهو الحركة بتاثير حافز الضوء

(ب) **الانتحاء الجذبي :** وهو الحركة بتاثير الجاذبية الارضية

(ج) **الانتحاء اللمسي :** وهو الحركة بتاثير حافز اللمس

(أ) **الانتحاء الضوئي :** وهو على نوعين :

1- **انتحاء ضوئي موجب :** وهو عندما يكون انحناء الساق باتجاه الضوء

2- **انتحاء ضوئي سالب :** وهو عندما يكون انحناء الساق بعيدا عن الضوء

كيف يحصل الانتحاء الضوئي الموجب / يعتقد ان الصبغات ذات العلاقة بالفيتامين رايبوفلافين تعمل كمستلمات عند

حصول الانتحاء الضوئي ويتبع ذلك انتقال اوكسجين وهو هرمون نباتي من الجانب المضيء للساق الى الجانب المعتم

وتستطيل خلايا الساق في الجانب المعتم اكثر من تلك التي في جانب الضوء مؤدية الى انحناء الساق باتجاه الضوء

الانتحاء الشمسي : وهو عندما يكون الانتحاء الضوئي يوميا بشكل ايقاعي كما في زهرة الشمس

(ب) **الانتحاء الجذبي /** عند وضع نبات على جانب فان الساق ينمو الى الاعلى يوضح فيه انتحاء جذبي سالب

والجذور تنحني الى الاسفل تظهر انتحاء جذبي موجب والاوكسجين هو المسؤول عن ذلك في كلتا الحالتين

(ج) **الانتحاء اللمسي /** يحصل عند تماس النبات مع جسم معين ويكون على اشكال :

1- **تماس النبات مع عامود او جدار في هذه الحالة يقل نمو خلايا النبات التي تكون بتماس مع العامود او**

الجدار بينما تستطيل اجزاء النبات في الاتجاه المعاكس او قد يحصل بشكل سريع حيث تنمو بروتات

لولبية تلتف حول العامود الذي يكون بتماس مع النبات

2- **يحدث الانتحاء اللمسي في نبات قانصة الحشرات كما في الدايونيا و الدروزيرا حيث انه عندما تمس**

حشرة الاشواك في الورقة ينطبق عليها فصي الورقة

كيف تقوم هذه النباتات الداينونيا باقتناص الحشرات :

ج/ 1- تتألف اوراق هذه النباتات من نصل على هيئة صفيحة مقسومة الى فصين على حافاتها الخارجية اشواك قوية

2- تحتوي هذه الاوراق على غدد تفرز مواد هاضمة

3- عندما تمس الحشرة هذه الاشواك فان فصي الورقة تنطبقان عليها وتتشابك الاشواك وتقوم الغدد بافراز عصارة

حامضية لزجة لهضم الحشرة وبعد مدة تتراوح بين 9-35 يوم ينفتح فصا الورقة وقد هضمت الحشرة باستثناء

الغلاف الكايتيني الذي يلفظ للخارج

انتحاء لمسي نتيجة اهتزاز او حافز حراري كملامسة النبات بابرء ساخنة كما يحصل في نبات الميموسا حيث

ان اوراقه سوف تنطوي الى الاسفل

تعليل / انطواء اوراق نبات الميموسا عند لمسها

ج / التحسس في نبات الميموسا بسبب ضغط الامتلاء او الانتفاخ الذي يحصل في خلايا موجودة في منطقة تدعى بالانتفاخ الوسادي في قاعدة الورقة او الوريقات وانطواء الاوراق بسبب خروج ايونات البوتاسيوم K^+ من خلايا الانتفاخ ويتبعها خروج الماء بعملية اوزموزية

2- حركات النوم / تعليل / يوميا في الظلام تنطوي اوراق نبات المصلي الى الاعلى

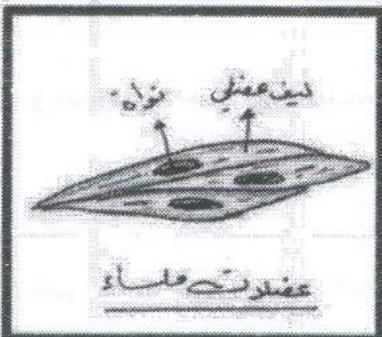
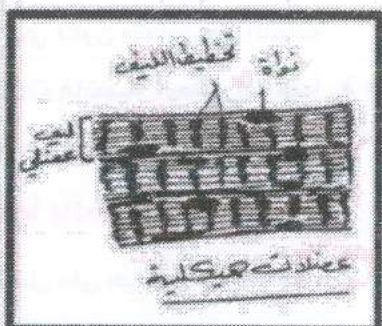
ج / نتيجة لتحسس النبات في تغيرات الضوء والظلام يوميا وهذه الحركة تعد من حركات ضغط الامتلاء للخلايا الموجودة في قاعدة الورقة وسمي بالنبات المصلي لان اوراقه تنطوي في الظلام نحو الاعلى مماثلة لرفع الايدي خلال الصلاة

الحركة في الحيوانات :

الحركة في الحيوانات : تسمى بالحركة العضلية حيث تحصل نتيجة تقلص وانقباض الخلايا العضلية المسماة بالاياف العضلية وتوجد في الحيوانات ثلاثة انواع من العضلات هي :

(أ) العضلات الملساء (ب) العضلات الهيكلية (ج) العضلات القلبية والعضلات القلبية لا توجد في الحيوانات اللافقرية

مقارنة بين

العضلات الملساء	العضلات الهيكلية	العضلات القلبية
1- خلاياها طويلة ورفيعة ومدببة الطرفين وغير متفرعة	1- اليافها او خلاياها طويلة جدا اسطوانية وغير متفرعة	1- اليافها اقصر من الهيكلية ومتفرعة ومتشابكة
2- غير مخططة	2- اليافها مخططة تتميز فيها حزم معتمة واخرى مضيئة	2- اليافها مخططة ايضا
3- توجد في جدران القناة الهضمية والاوعية الدموية والممرات التنفسية والاقنية البولية والتناسلية	3- تتصل بالهيكل العظمي ولهذا سميت بالعضلات الهيكلية	3- توجد في القلب
		
للحفظ	للحفظ	للحفظ
4- وظيفتها انجاز حركة داخلية ضمن العضو لدفع المواد في الاعضاء المجوفة التي توجد فيها	4- مسؤولة عن حركة الجسم والاطراف والعيون واجزاء الفم	4- مسؤولة عن حركة القلب
5- يحتوي كل ليف على نواة واحدة مركزية الموقع	5- الليف فيها متعدد الانوية وتكون محيطية الموقع	5- يوجد في الليف نواة واحدة مركزية الموقع

6- حركتها لا ارادية تحت سيطرة الجهاز العصبي الذاتي	6- حركتها ارادية ولهذا تسمى احيانا بالعضلات الارادية	6- حركتها لا ارادية تحت سيطرة الجهاز العصبي الذاتي
7- اليافها لا تتعب وبطاقة قليلة ولدّه طويلة	7- تتقلص بقوة وسرعة اكثر مما في العضلات الملساء ولكنها تتعب بسرعة	7- اليافها لا تتعب
8- لا يوجد بين خلية واخره قرص بيني	8- لا يوجد قرص بيني	8- يوجد بين خلية واخرى مجاوره قرص بيني

تعليل / يكون الليف العضلي الهيكلي مخطط عرضيا

ج/ لانه كل ليف من الليفات المتجاورة في الليف العضلي يتكون في مناطق مضيقّة ومعتمة بالتناوب وهذه يطلق عليها بالاحزمة المضيقّة والاحزمة المعتمة وبترابطها مع بعضها تكسب الليف تخطيط عرضي وتكون خيوط الاكتين والمايوسين كثيفة في المناطق المعتمة ومتخلخلة في المناطق المضيقّة

عمل العضلات الهيكلية /

(أ) عندما يكون المايوسين غير متصل مع الاكتين يتحلل الـ ATP تحلل مائي منشط موقع الربط

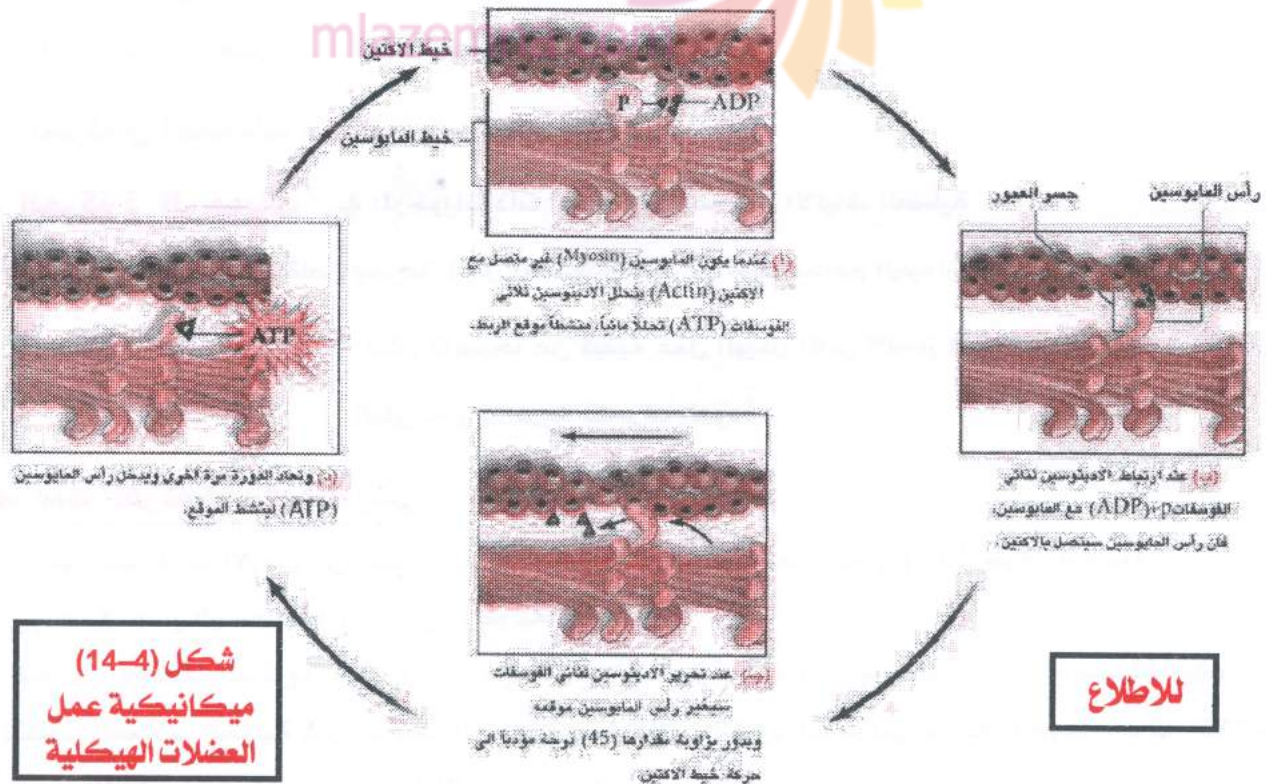


(ب) عند ارتباط الـ $\text{ADP} + \text{P}$ مع المايوسين فان راس المايوسين سيتصل بالاكتين

(ج) ان تحرير الادينوسين ثنائي الفوسفات (ADP) + الفوسفات (P) سيؤدي الى تغيير راس المايوسين

موقعة ويدور بزواوية مقدارها 45° درجة مؤديا الى حركة خيط الاكتين

(د) وتعاد الدورة مرة اخرى ويدخل راس المايوسين (ATP) لينشط الموقع



تعلييل / العضلات القلبية تجمع بين صفات العضلات الهيكلية والملساء

ج / تجتمع مع العضلات الهيكلية لكونها مخططة وتجتمع مع العضلات الملساء لكون تقلصها لا ارادي تحت سيطرته الجهاز العصبي الذاتي

تركيب الحزم المضينة والمعتمدة في الالياف العضلية / تتكون من خيوط بروتينية وهي

- (أ) خيوط الاكتين وهي خيوط دقيقة نسبة الى بروتين الاكتين الذي يدخل في تركيبها
- (ب) خيوط المايوسين وهي خيوط غليظة تسمى بخيوط المايوسين نسبة الى بروتين المايوسين الذي يدخل في تركيبها وتكون خيوط الاكتين والمايوسين متخلطة في المناطق المضينة وكثيفة في المناطق المعتمدة

تعلييل / يظهر الليف العضلي مخطط طوليا

ج / بسبب اللييفات العضلية الممتدة في الساييتو بلازم بصورة متوازية طوليا

تعلييل / تسمى العضلات الهيكلية بالارادية

ج / بسبب ان الياف الحركة المزودة بها تقع تحت سيطرته ارادة الفرد

الحركة في اللافقرات**انواع العضلات في اللافقرات**

1- العضلات الملساء

2- العضلات الهيكلية المخططة لا توجد عضلات قلبية وقد يصل طول الليف العضلي الهيكلية المخطط الى

حوالي 6 سم في بعض القشريات البحرية

انواع الحركة في الحيوانات المختلفة /

1- **الحركة في الرخويات /** في الرخويات ذات الصدفتين نوعين من الالياف العضلية :

(1) عضلات مخططة / تتقلص بسرعة لقفل الصدفتين عند اي خطريدهم الحيوان (2) عضلات ملساء

2- **الحركة في دودة الارض:** تمثل توضيحا عن كيفية عمل الهيكل المائي لانجاز فعل الحركة وبتعاون العضلات

الطولية والدائرية تتحرك الدودة

كيف تتم الحركة في دودة الارض /

1- يقسم جسم دودة الارض الى قطع بواسطة حواجز وكل قطعة جسمية تمثل وحدة حركة منفصلة

2- يوجد في جدار الجسم عضلات دائرية وطولية

3- تتقلص العضلات الدائرية في عدد قليل من القطع الجسمية مؤدية الى استطالة الجسم وتضييقه بعقب ذلك

تتقلص العضلات الطولية فيزداد قطر الجسم ويحصل ذلك بالتناوب مما يؤدي الى دفع الدودة بحركة انتقالية

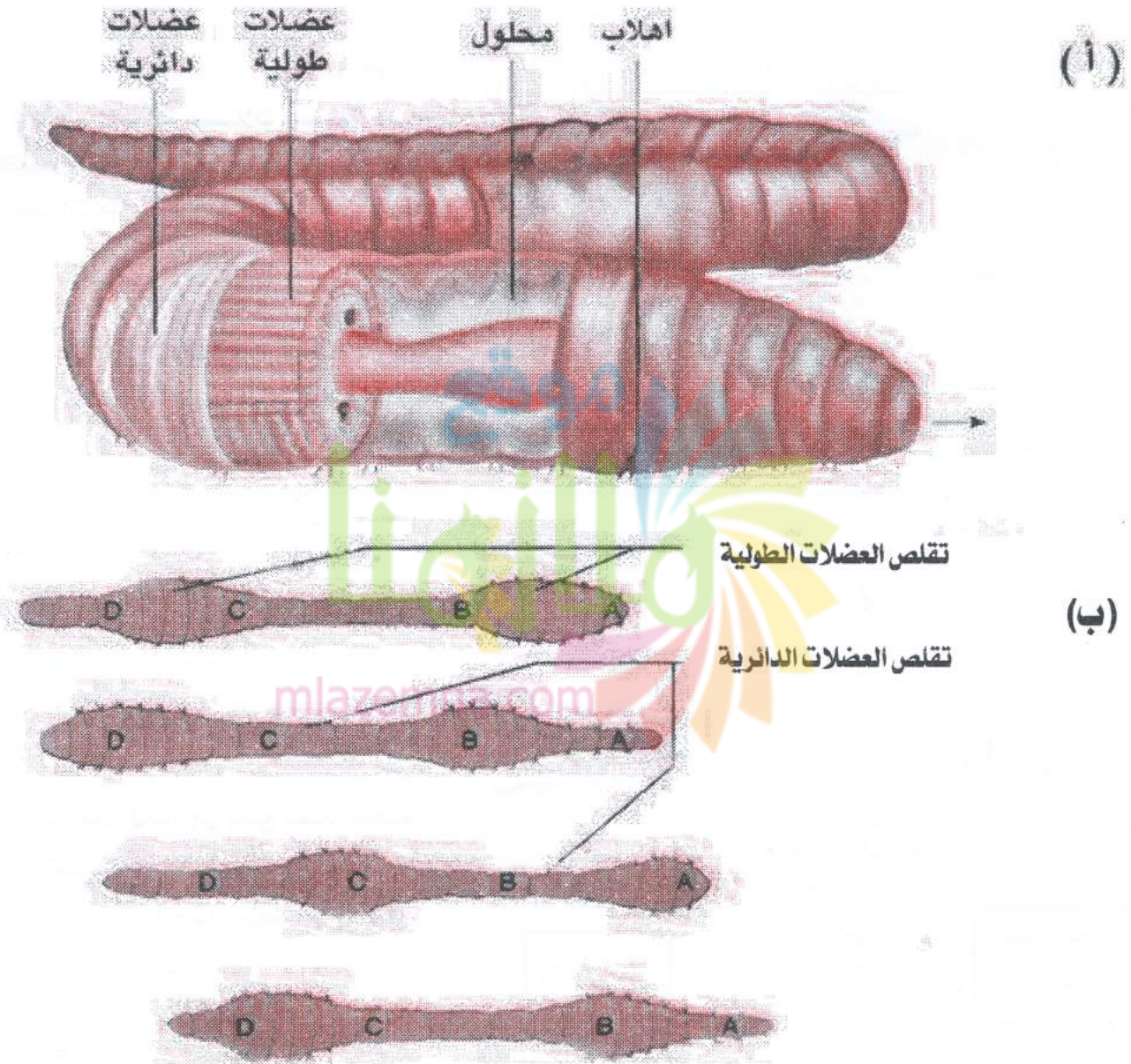
4- تعمل الاهلاب على تثبيت الدودة في الارض

الهيكل المائي الحركي / وهو يتكون من سائل ضمن طبقة نسيجية مرنة وهو يساعد على انجاز فعل الحركة في

دودة الارض ويوجد في الهايدرا ايضا تستخدم من خلاله السوائل بين جدار الجسم

والقناة الهضمية ويتعاون تقلص العضلات الطولية والدائرية لتحرك دودة الارض .

الاهلاب / وهي عبارة عن تراكيب كائتينية ابرية الشكل تعمل على تثبيت دودة الارض في الارض

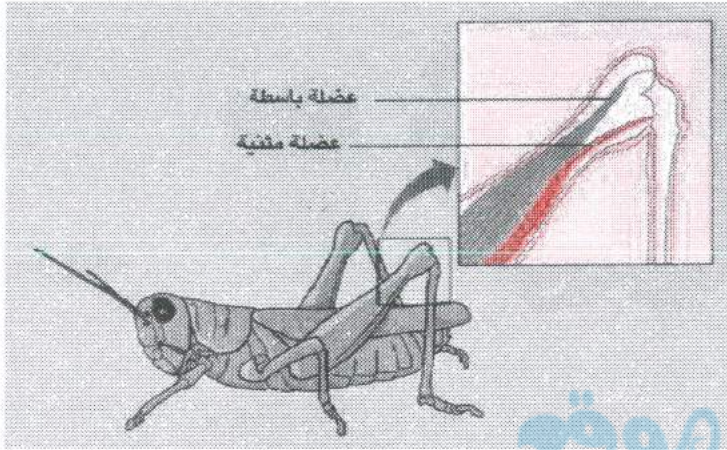


شكل (4-15)
الحركة في دودة الارض

للاطلاع

الحركة في المفصليات**انواع الحركة في المفصليات :** 1- المشي 2- الركض 3- القفز 4- السباحة 5- الطيران**الحركة في الحشرات /**

أ - المشي / / تعليل / تمتلك الحشرات هيكلًا خارجيًا قويًا ومرنًا يتكون من الكايتين **ج** / 1- الهيكل الكايتيني يحمي الحشرة من الجفاف والمفترسات 2- يعطي مرونة لحركة الأرجل حيث توجد علاقة بين أجزاء الهيكل الخارجي للحشرة والعضلات

**شكل (4-16) عضلات الأرجل في الجراد****كيف تتم حركة المشي في الحشرات /**

- 1- تمتلك الحشرة عضلات باسطة عندما تنقل وتمتد الأرجل
- 2- عضلات مثنية عندما تنقل فان الرجل سوف تنثنى

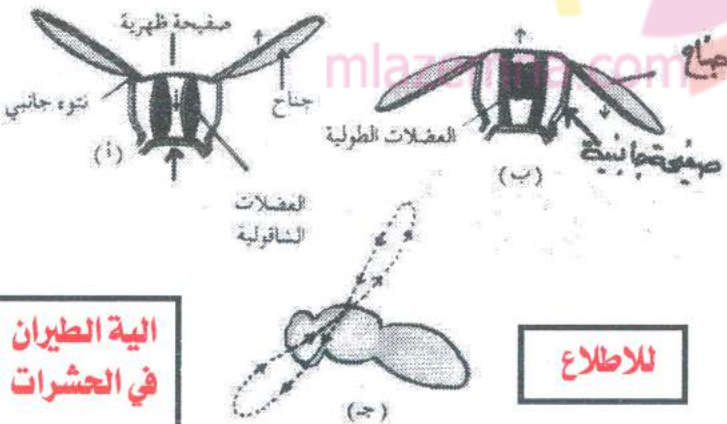
ب - القفز : وهذا النوع من الحركة يتم في نطاطات الاوراق والاشجار كما في الجندب الامريكي وهي تنتمي الى رتبة متجانسة الاجنحة

كيف يتم القفز /

- 1- بفعل تقلص العضلات الباسطة تمتد الرجلين الخلفيتين مستقيمتين
- 2- تنثنى بفعل العضلات المثنية

ج - الطيران / لغالبية الحشرات زوجين من الاجنحة

الجنح / وهو امتداد مسطح من الهيكل الخارجي يقع عند حافة الصفيحة الظهرية والصفيحة الجانبية واتصال الجنح بالهيكل الخارجي مفصليا

**الياة الطيران في الحشرات****للاطلاع****كيف يتم الطيران في الحشرات /**

- 1- تنتج حركة الجناح الى الاعلى والاسفل تناوبا في خفض الصفيحة الظهرية ورفعها في منطقة اتصال الجناح
- 2- بفعل تقلص وانبساط العضلات يؤدي الى انجاز الطيران

د - السباحة / تستطيع الكثير من الحشرات المائية السباحة مستعينة بالزوجين الاخيرين من الأرجل

تعليل / تكون أرجل السباحة في الحشرات المائية مسطحة

ج / لكي تهئ مساحة سطحية لدفع الماء وقد تدفع هذه الأرجل الماء بصورة متناوبة دافعة جسمها الى الامام

الحركة في الفقريات

انواع الحركة في الفقريات /

- 1- السباحة 2- القفز 3- الزحف 4- الطيران 5- الجري

تمتلك الفقريات هيكل داخلي (عمود فقري) يزودها بتكيفات مناسبة للبيئة التي تعيش فيها **يمكن ان يكون تعليل /**

أ- السباحة / تعليل / تمثل السباحة اقدم انماط الحركة في الفقريات **ج /** لان اولى الفقريات نشأت في البحار متمثلة بالاسماك

التكيفات في جسم السمكة التي تساعد على السباحة /

- 1- امتلاكها جسما مقزليا انسيابيا يساعدها على التغلب على مقاومة الماء
2- امتلاكها ذيلا عضليا قويا مضغوطا من الجانبين ينتهي بزعنفة شاقولية تضرب بها الماء وسرعتها تتناسب مع قوة الضربات وترددتها
3- الزعانف الاخرى تعمل على موازنة الجسم وتغيير الاتجاه
- الطرائق التي تلجأ لها الاسماك في سباحتها /**

- 1- تقلص وانبساط العضلات
2- استخدام الزعانف
3- فث الماء من خلال فتحة غطاء الغلاصم وهذه الطرق جميعها متداخلة

انواع السباحة في الاسماك /

- 1- السباحة الثعبانية / تحدث في الاسماك ذات الاجسام المرنة وتستطيع ان تنحني اكثر من نصف موجة
2- السباحة الشيمية / مميزاتهما / (أ) ينحني الجسم باقل من نصف موجة (ب) يقتصر الانحناء فيها على منطقة الذيل (ج) هي الحركة السائدة في الاسماك
3- السباحة الصندوقية / مميزاتهما / (1) يقتصر التمدج على الزعنفة الذيلية (2) تحصل في الاسماك التي يكون جسمها غير مرن

الفقريات التي لها القدرة على السباحة هي :

- 1- الاسماك 2- البرمائيات 3- العديد من الزواحف مثل السلاحف والتماسيح والحيات
4- بعض الثدييات القنادس والحياتان من الثدييات التي لها تكيفات تساعد على السباحة في الماء

التكيفات في القنادس التي تساعد على السباحة /

- 1- امتلاكها عضلات طرفيه متكيفة لانجاز فعل الحركة داخل الماء
2- تمتلك في اقدامها صفاق يساعد على السباحة
3- لها غشاء رامش للعيون لحمايتها من تأثير الماء
4- لها صمامات للاذن تغلق اثناء الغطس

التكيفات في الحيتان التي تساعد على السباحة /

- 1- يمتلك عضلات طرفيه متكيفة لانجاز فعل الحركة داخل الماء
2- جسمها زورقي يساعدها على التغلب على مقاومة الماء اثناء السباحة
3- يوجد تحت الجلد طبقة دهنية سميكة ذات اهمية في الطوفان او العوم **يمكن ان يكون تعليل /**
4- الاطراف الامامية بشكل مجاذيف وعدد سلاميات الاصابع اكثر من باقي اللبائن وتكون اصابعها طويلة
5- لها زعنفة ذيلية افقية الوضع تساعد على الحركة العامودية والوصول الى سطح الماء للتزود باوكسجين الهواء الجوي

الزحف / عند انتقال الفقريات من الماء الى اليابسة نشأت لواحق ممثلة بزوجين من الاطراف بدلا من الزعانف في الاسماك تستخدمها للحركة

تعليل / الزواحف تزحف على الارض بالرغم من امتلاك معظمها الاطراف ماعدا الحيات التي فقدت اطرافها خلال التحول

ج / لان اطرافها قصيرة وضعيفة لا تقوى على رفع الجسم عن الارض

انواع او طرق الحركة في الحيات /

1- الحركة الشعبانية النموذجية : فيها يكون الجسم عدة تقوسات غير منظمة تدفع الحية الى الامام

2- الحركة المستقيمة / تتم بالطريقة التالية / (1) رفع اجزاء متتالية من الجسم فوق الارض

(2) تدفع للامام بواسطة العضلات

(3) تتم في الحيات ثقيلة الجسم والضخمة

3- الحركة الانسيابية الالتوائية / تتم بالطريقة الآتية /

(1) تثبت الحية مؤخرة جسمها بتكوينها عدة التواءات

(2) تدفع مقدمة جسمها الى الامام

(3) تتم هذه الحركة في المناطق الرفيعة كالانفاق

4- حركة الزحف الجانبي : تستخدم من قبل الحيات الصحراوية

الطيран / طرق طيران الطيور تعتمد على / (1) حالة الجو (2) على كيفية استخدام الاجنحة في الهواء

انواع طيران الطيور /

(1) طيران بخفق الاجنحة للامام **(2)** الحوم بخفق الاجنحة **(3)** التحليق النشط **(4)** التحليق الساكن

كيف يطير الطير / يندفع الطائر الى الامام بفعل حركة جناحية الى اعلى واسفل ويحدث هذا تخلخلا في ضغط

الهواء فوقه وامامه ويساعد في ذلك تقوس السطح العلوي للجناح

من التكيفات التي تساعد الطائر على الطيران /

1- تحور اطرافه الامامية الى اجنحة

2- اختزال العديد من التراكيب الجسمية للتخفيف من وزن الطائر والمساعدة في الطيران

الفقريات التي لها القدرة على الطيران / (1) الطيور

(2) بعض اللبائن كالخفاش

(3) بعض الزواحف كما في العظايا الطائرة

الجري / الاغراض التي من اجلها يستخدم الجري في اللبائن / (1) للتخلص من الاعداء كما في القوارض والظلفيات

(2) لغرض مطاردته الفريسة كما في الضواري

التكيفات التي تساعد على الجري في اللبائن /

1- البناء العضلي للاطراف يساعد في سرعة الجري

2- امتلاكها اوتارا طويلة في بعض العضلات كما في اللبائن السريعة كما في الحصان والغزال

3- تقسيم العمل بين العضلات بصورة معقدة من اجل انجاز فعل الحركة

4- خفة الاجزاء النهائية من الطرف الذي يؤدي الى اختزال في الطاقة الحركية وتسهيل السرعة

تعليل / سرعة الحركة في اللبائن

ج / بسبب خفة الاجزاء النهائية من الطرف بالشكل الذي يؤدي الى اختزال في الطاقة الحركية

حل اسئلة الفصل الرابع

س1/ ضع علامة (✓) جنب العبارة الصحيحة وعلامة (X) جنب العبارة الخاطئة وصحح الخطأ.

1- تحدث الحركة في الحيوان بأشكال وصور كثيرة، تتراوح بين حركة السائتوبلازم والحركة الحرة. ✓

2- ينجز فعل الحركة في الحيوان عندما تزود العضلات بالطاقة اللازمة من الأدينوسين ثنائي الفوسفات. X

ج/ بالطاقة اللازمة من (أدينوسين ثلاثي الفوسفات ATP)

3- يتحرك البراميسيوم بواسطة الاقدام الكاذبة التي تتمثل ببروزات من جسم الخلية. X

ج/ يتحرك بواسطة الاهداب لواحق دقيقة تشبه الشعر

4- يتماثل السوط في السوطيات مع الاهداب في الهدبيات من الناحية التركيبية ويختلفان في ميكانيكية عملهما. ✓

5- يعرف الانتحاء بأنه نزعة نشوئية لدى الاحياء الى الحركة او الدوران استجابة لمنبه ما. ✓

6- نقصد بالانتحاء الجذبي الحركة بتأثير الانجذاب لحافز الضوء. X

ج/ حافز الجاذبية الارضية

7- قد يحدث الانتحاء الضوئي في بعض النباتات يوميا وبشكل ايقاعي وعندئذ يعرف بالانتحاء الشمسي. ✓

8- يمكن تسمية الحركة في الحيوانات بالحركة العضلية حيث تحصل نتيجة تقلص وانبساط العضلات. ✓

9- تكون الالياف العضلية الهيكلية اسطوانية طويلة في مظهرها وهي متعددة الانوية ومتفرعة. X

ج/ غير متفرعة

10- تتميز في اللافقرات العضلات الملساء والمخططة والقلبية اسوء بالفقرات، وتكون لهذه العضلات نفس صفاتها المعروفة في الفقرات. X

ج/ الملساء والمخططة الهيكلية ولا توجد عضلات قلبية

س2/ اكمل الفراغات الاتية:

1- الحركة الاميبية تتم هذه الحركة في بعض انواع الخلايا في الحيوانات الراقية مثل كريات الدم البيضاء والخلايا الجنينية الميزنكيمية.

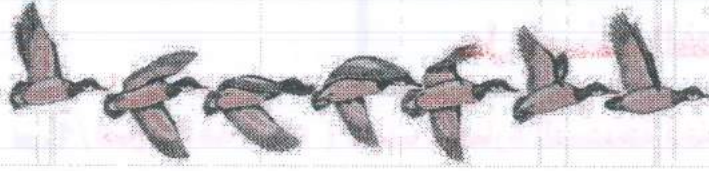
2- الانتحاء اللمسي ونقصد به انواع الحركة التي تتم بتأثير حافز اللمس.

3- حركات النوم نوع من حركات النباتات يحصل يوميا كنتيجة لتحسس النباتات لتغيرات الضياء والظلام اليومية.

4- العضلات الملساء وهي عضلات تتميز بكون اليافها طويلة ورفيعة ومدببة النهايتين، ويحتوي كل ليف نواة واحدة.

5- الاكتين خيوط دقيقة تسمى نسبة الى بروتين الاكتين الذي يدخل في تركيبها.

س3/ عرف كل مما ياتي:

1. الطيران الخفاق / وهو احد انواع الطيران

في الطيور القوية مثل البط :

(1) فيها الاجنحة ترتفع الى الاعلى وناحية الامام وهي ممتدة ويحدث الاندماج بواسطة الريش الموجود عند

نهايات الجناح

(2) عند الضرب الى اعلى فان الجناح منحني الى الاعلى والى الخلف

(3) ثم يمتد الجناح بعد ذلك ويكون مهيناً للضربة السفلية التالية

2. الهيكل الحركي المائي / وهو عبارة عن كتلة من سائل ضمن طبقة نسيجية مرنة يقدم الدعم الضروري لعمل

العضلات والحركة في دودة الارض تستخدم من خلاله السوائل بين جدار الجسم والقناة

الهضمية ويتعاون تقلص العضلات الطولية والدائرية لتحرك الدودة ويوجد ايضا في الهيدرا

3. الاهلاب / وهي عبارة عن تراكيب كائيتينية ابرية تشبه الدبوس توجد في جلد الديدان الحلقية تعمل على

تثبيت الدودة في الارض

4. الانتحاء الشمسي / وهو انتحاء ضوئي يحدث يومياً ويحصل بشكل ايقاعي كما في زهرة عباد الشمس5. السباحة الشعبانية / وهي احد انواع السباحة في الاسماك ذات الاجسام المرنة وتستطيع ان تنحني اكثر من

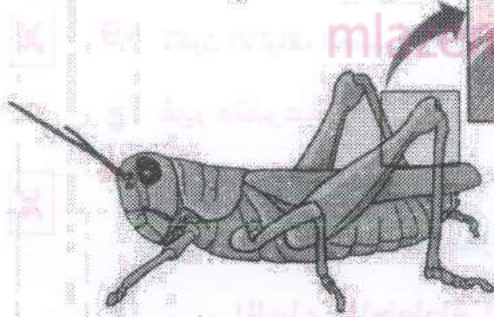
نصف موجة

س4/ اكمل تاشير الاشكال الاتية:

1. عضلات الارجل في الجراد /

عضلة باسطة

عضلة منقبضة

2. العضلات القلبية:



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي

الفصل الخامس

النقل

TRANSPORT

مكتب الشمس

للازم التدريس الخصوصي

الضلع الاول : في الجامعة قرب نفق الشرطة
الضلع الثاني : بداية سوق السراي قرب جسر الشهداء
الضلع الثالث : شارع المتنبى

٠٧٨٠٨١٤٠٣٠٧

٠٧٩٠١٧٥٣٤٦١

٠٧٧٠٦٩١٩٢٩١

٠٧٥٠٦٥٦٠٧٠٦



الفصل الخامس

النقل (Transport)

تعلييل / لا تحتاج الاحياء وحيدة الخلية الى جهاز نقل

ج/ لانها احياء صغيرة جدا تحصل على حاجتها من الاوكسجين والمواد الغذائية وتطرح الفضلات خارج سطح الخلية الكائنات الحية المتقدمة التي تكون كبيرة الحجم تتطلب جهاز نقل وعائي

وظائف جهاز النقل في الحيوانات المتقدمة/

- 1- نقل الحاجات الاولية وهي المواد الغذائية والاكسجين الى مختلف خلايا الجسم
- 2- توزيع الماء والايونات والكثير من مكونات سوائل الجسم
- 3- نقل الهرمونات الى الاعضاء الهدف
- 4- تعتمد الطيور والثدييات اعتمادا كاملا على دوران الدم للاحتفاظ بالحرارة او فقدانها من اجل الحفاظ على ثبات درجة حرارة الجسم

النقل في الاحياء وحيدة الخلية :

النقل في البراميسيوم/ هو من الطليعيات ويتم النقل عبر غشاء الخلية ويعتمد على ظاهرة الانتشار والتناضح والنقل الفعال

الانتشار/ هو عملية انتقال جزيئات المادّة او ايوناتها من التركيز العالي الى التركيز الواطيء وبدون صرف طاقة

التناضح/ هو عملية انتقال جزيئات الماء من التركيز العالي للماء الى التركيز الواطيء للماء عبر غشاء اختياري النفاذية مثل الغشاء الخلوي

النقل الفعال / هي عملية انتقال جزيئات المادّة او ايوناتها من التركيز الواطيء الى التركيز العالي وهي ظاهرة حيوية لا تتم الا في الاغشية الحية مثل الغشاء الخلوي لانها مستهلكة للطاقة .

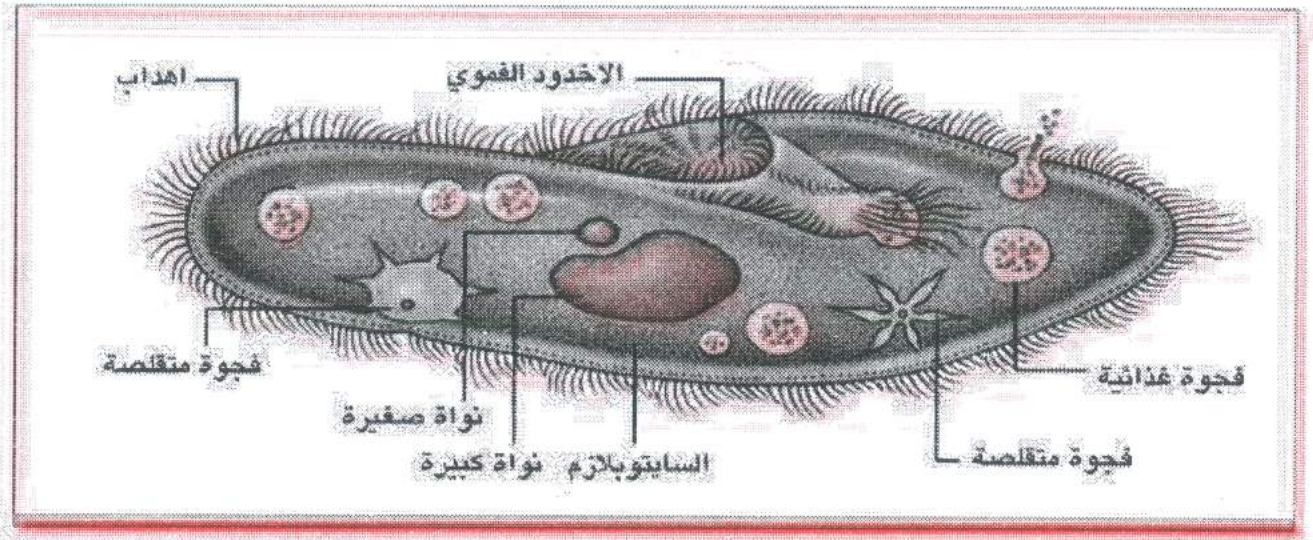
تدخل المواد النافعة عبر غشاء الخلية اما بطريقة الانتشار او النقل الفعال اما النواتج الايضية غير المرغوب فيها تطرح عبر غشاء الخلية الى خارج الجسم

تعلييل / تطرح المواد غير المرغوب فيها عبر غشاء الخلية الى خارج الجسم

ج/ لان تراكمها داخل الخلية يسبب ضررا لها ويعيق دخول مواد ضرورية لايض الخلية

تعلييل / تلعب اغشية الفجوات المتقلصة والفجوات الغذائية دورا مماثلا للغشاء البلازمي

ج/ لانها تسمح بانتشار المواد من الساييتوبلازم الى الفجوة او العكس اعتمادا على اختلاف التركيز على جانبي الغشاء



شكل (1-5) البراميسيوم من الاحياء المائية وحيدة الخلية والتي لا تمتلك جهازاً دورياً للنقل، وهو ينجز عملية التبادل الغازي عبر سطح الخلية، والغذاء يمر الى منطقة متخصصة تدعى بالمرئ (Gullet) ويدخل الى الفجوة الغذائية حيث يحصل فيها الهضم.

النقل في النباتات :

تعليل / ينتقل الماء الممتص من قبل الجذور الى باقي اجزاء النبات

ج/ بسبب حاجة باقي اجزاء النبات الاخرى الى الماء

تتم حركة الماء الى الاعلى في النبات بثلاث خطوات هي

1- الانتح من قبل الاوراق 2- اخلال الماء المفقود 3- سحب الماء من قبل الجذور

النتج / هو عملية طرح النباتات الماء عن طريق الثغور في الاوراق وان اكثر من 90% من الماء الداخل الى الورقة

يفقد عن طريق الثغور ومقدار ضئيل ينفذ من خلال الكيوتكل واي عوامل بيئية تزيد من معدل تبخر الماء سوف تزيد من معدل النتح

العوامل التي تزيد من معدل النتح /

1- الرطوبة المنخفضة 2- سرعة الرياح 3- ارتفاع درجة الحرارة

تعليل / الاوراق الموجودة على فرع مقطوع ومعرض لحرارة الشمس تذبل بسرعة مقارنة مع فرع

موجود على الشجرة او مغموس في اناء فيه ماء

ج/ لان جزيئات الماء تتبخر من الاوراق وثغورها مفتوحة ويحل محلها جزيئات ماء اخرى يتم سحبها بواسطة الخشب اما من اناء الماء او عن طريق الجذور وصولاً الى الاوراق في حالة الفرع الموجود على الشجرة بينما في حالة الفرع المنفصل عن الشجرة والغير مغمور في الماء فليس هنالك تعويض لجزيئات الماء المفقودة عن طريق النتح فيؤدي الى ذبول الفرع والاوراق

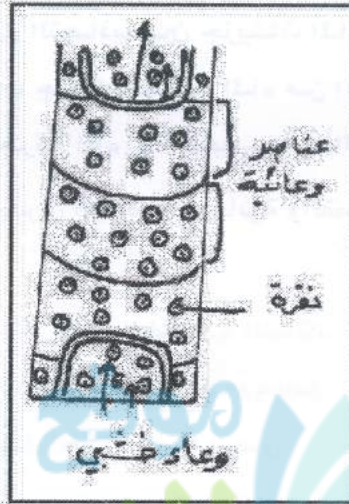
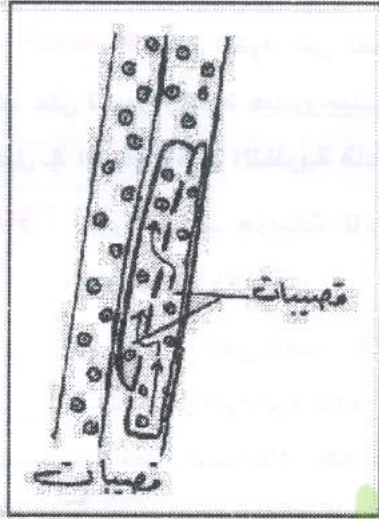
تعليل / ذبول الاوراق عندما يكون الجو جاف وحار

ج/ بسبب ان النتح يكون كبير في هذه الحالة وعدم تعويض الماء المفقود عن طريق النتح

2- احلال الماء المفقود: تتلخص بحركة الماء خلال انسجة الخشب المتخصصة لنقل الماء من الجذور الى الساق

والاوراق لغرض التعويض عن الماء المفقود عن طريق النتح ولحاجة النبات الى هذا الماء لافعاله الحيوية

انسجة الخشب / هي خلايا متخصصة تمتد بهيئة خيوط من نهايات قمم الجذور حتى القمة النامية في الساق وتوجد في اعناق الاوراق والعروق ونصل الورقة وتشمل العناصر الوعائية والقصبية في النباتات الزهرية التي تقوم بنقل عصارة الخشب والتي تشمل الماء والمعادن الذائبة



شكل (2-5)
القصبية والوعائية الخشبية

عصارة الخشب / هو عبارة عن محلول مائي مخفف يمتص من قبل الجذور من التربة وينتقل عن طريق نسيج الخشب الى باقي اجزاء النبات وهو يتألف من الماء والمعادن الذائبة

كيف يتحرك الماء في الخشب من الجذور الى النسيج الوسيط الميزوفيل في الاوراق /

(1) انتشار الماء يتحدد من الاقل تركيز في عروق الورقة الى النسيج المتوسط الميزوفيل في الورقة حيث اصبح

تركيزه اكثر بسبب فقدان الماء في عملية النتح

(2) عندما يترك الماء الخشب في عروق الورقة تقوم جزيئة الماء بسبب خاصية التماسك وهي قوة التجاذب بين

جزيئات الماء بجذب جزيئات الماء من الاسفل لعمود الماء في الخشب وسحبها باتجاه نسيج الميزوفيل في الورقة

وحركة الماء من الجذور الى الاوراق حتى الخارج خلال الثغور يدعى مجرى النتح

(3) ان اعلى الاوراق في الشجرة تحصل على الماء لخاصية التماسك بين جزيئات الماء بالاضافة الى خاصية

الالتصاق وهي انجذاب جزيئات الماء الى جدران الانابيب الخشب الناقلة (الوعائية والقصبية) بسبب توليد

جزيئات الماء روابط هيدروجينية مع جدران هذه الانابيب الناقلة وبخاصية التماسك والالتصاق تحمل عمود

الماء الى الاعلى ضد الجاذبية

(4) مهما ارتفع حجم الماء الصاعد يعتمد على قطر الانابيب التي ينقلها فكلما كان قطر الانبوب اصغر كلما زاد

ارتفاع الماء

(5) المشاكل في نقل الماء بسبب تكون فقاعة من الغاز واذا ملأت الفقاعة انبوب الخشب قطريا سبب توقف

استمرارية جريان الماء في الانبوب وتظهر الفقاعات في اوعية الخشب ذات القطر الاكبر من القصبية وهذه

الفقاعات تتكون حينما يكون معدل النتح عاليا مقارنة مع معدل احلال الماء في الجذور وهذه الحالة تسمى

بالتفجي وتتسبب بذبول قمة النبات

تعليل / تحت ظروف الجفاف يجب ان يوازن النبات بين احتياجات اخذ CO_2 مع فقدان الماء عن طريق النتج

ج/ عندما يكون احلال الماء في الخشب بطيئا بسبب الفقاعات او جفاف التربة يجب على النبات ان يوقف النتج او يتعرض للجفاف والموت وهذا عن طريق غلق الثغور لكونها تمثل الطريق الاساس لفقدان الماء ودخول CO_2 المهم في عملية البناء الضوئي ولهذا تعتبر عملية غلق الثغور مؤقتا حماية للنبات وفتحها في وقت اخر لدخول CO_2 المهم في عملية البناء الضوئي فالمهم ان تكون هنالك موازنة بين الغلق والفتح للثغور

مجرى النتج/ هو حركة الماء من الجذور الى الاوراق الى الخارج خلال الثغور

نظرية التماسك/ هي القوة التي تعمل على التجاذب بين جزيئات الماء بسبب قابلية جزيئات الماء القطبية وقدرتها على تكوين رابطة هيدروجينية لجذب جزيئات عامود الماء من الاسفل في الخشب وسحبها باتجاه نسيج الميزوفيل في الورقة وهذه النظرية قاعدتها حركة الماء في الانابيب وهي (العناصر الوعائية والقصبية في الخشب)

الالتصاق/ وهو انجذاب جزيئات الماء الى جدران العناصر الوعائية والقصبية وتكوين اواصر هيدروجينية مع جدران هذه الانابيب

التفجي/ هي الاعاقة التي تحصل في مسار الماء خلال الخشب في النباتات بسبب تكون فقاعة من الغاز وتظهر اكثر في العناصر الوعائية ذات القطر الاكبر من القصبية ويحصل :

- 1- عندما يكون معدل النتج عاليا مقارنة مع معدل احلال الماء في الجذور
- 2- وعندما يكون سحب الماء خلال انبوب الخشب تحت جهد وكلما زادت قوة السحب على الماء فان هذا يؤدي الى تبخر المحلول المائي مكونا فقاعة من الغاز واذا ملأت الفقاعة قطريا تسبب توقف استمرارية جريان الماء في الانبوب

تعليل / تبدأ قمة النبات بالذبول عند ظهور الفقاعات

ج/ الفقاعات تظهر في العناصر الوعائية ذات القطر الاكبر من القصبية وعندما يكون معدل النتج عاليا مقارنة مع احلال الماء في الجذور وظهور الفقاعات يجعل جزء قليل من الماء يصل الى قمة النبات وبذلك تبدأ بالذبول

تعليل / استخدام قصبه رفيعة لشرب الكولا اسهل من استخدام قصبه اعرض

ج/ بسبب خاصية الالتصاق لانه كلما كان قطر الانبوب او القصبه اصغر كلما زاد ارتفاع السائل

3- سحب الماء من قبل الجذور/

وهي عملية دخول الماء الى النبات عن طريق الجذور بسبب كون تركيز المحلول في التربة اقل من تركيز المحلول في خلايا الجذور لذلك فان الماء البيئي بين الجذور والتربة ينتقل بالانتشار الى خلايا الجذر

تعليل / امتصاص الماء البيئي الموجود بين التربة والجذور ينحصر بين القاعدة والقمة النامية للجذر

ج/ لان البشرة تكون مزودة بالشعيرات الجذرية والتي تزيد من المساحة السطحية المتلامسة مع التربة

مكتب الشمس

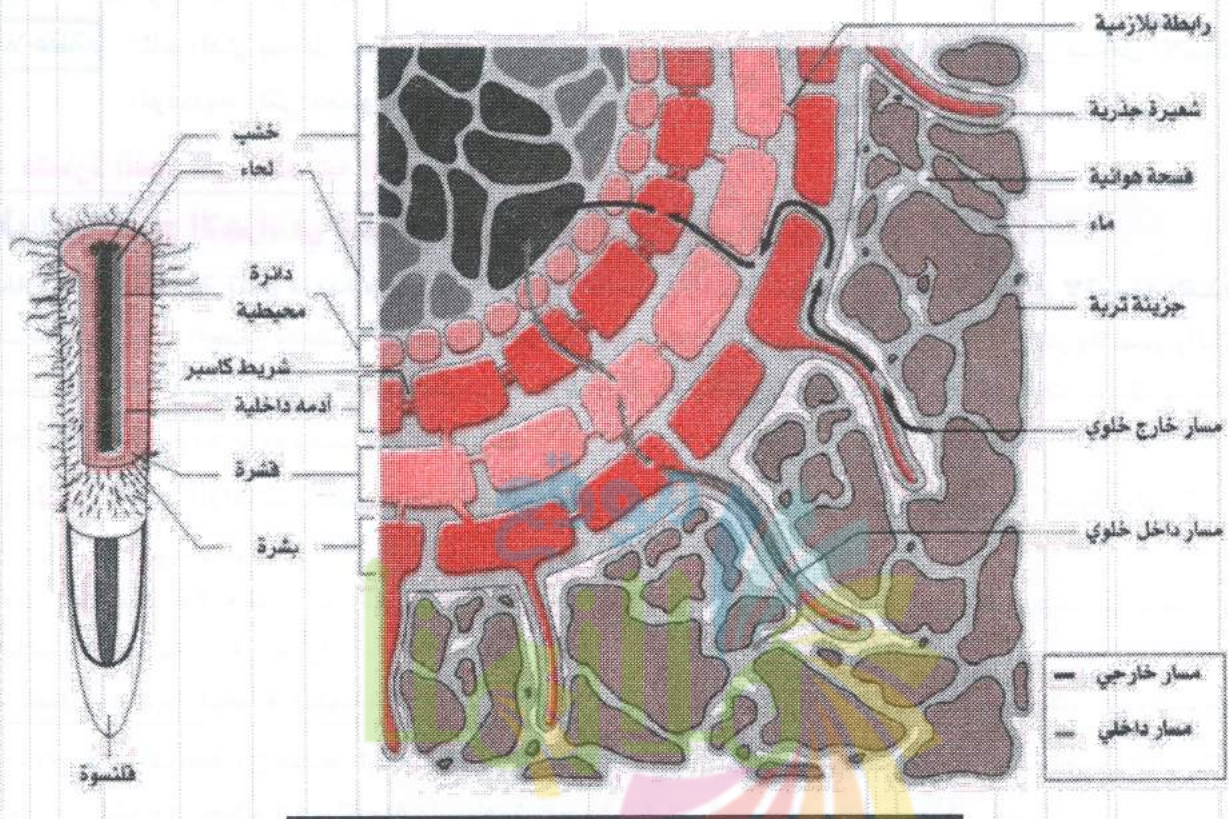
اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حصرا

الطرق التي تتحرك بها الماء والمعادن الذائبة خلال البشرة والقشرة للجذر :

1- مسار خارجي APOPLASTIC PATH WAY

يتحرك الماء والمواد الذائبة فيه في الفراغات خارج الخلايا ويبقى بين خلايا البشرة والقشرة للجذور في منطقة

تسمى APOPLAST



شكل (5-6) mlazemna

مسار الماء في المسافات البينية لخلايا الجذور

2- مسار داخلي SYMPLASTIC PATHWAY

الماء والمواد الذائبة فيه تنتقل من خلية الى اخرى بواسطة الروابط البلازمية التي توصل سايتوبلازم خلايا البشرة والقشرة

المسار الداخلي للماء والمواد الذائبة الداخلة الى خلايا البشرة الداخلية :

1- عندما يلامس الماء والمعادن الذائبة طبقة البشرة الداخلية وشريطها المحكم شريط كاسبر هنا تتوقف حركة

الماء على APOPLAST ويرغم الماء والمعادن الذائبة حول خلايا البشرة الداخلية الى دخولها

2- ان الماء والمعادن الذائبة التي تعبر البشرة الداخلية تستمر الى الاسطوانة الوعائية التي تتألف من طبقة من

الخلايا الحية ويدخل الماء والمعادن الذائبة الى الخشب

تعليل / عندما يلامس الماء والمعادن طبقة البشرة الداخلية يرغم على دخولها

ج/ لان اغشية خلايا البشرة الداخلية تمتلك / (1) مستقبلات

(2) حاملات للبروتين

(3) قنوات خاصة لمرور معادن محددة فقط

الروابط البلازمية/

هي عبارة عن امتدادات بروتوبلازمية تربط سايتوبلازم الخلايا المتجاورة وعن طريقها يتم نقل المواد

تعليل / طبقة البشرة الداخلية تمارس الاختيارية في اي المواد تدخل الى الخشب

ج/ لانها تمتلك قنوات خاصة لمروور معادن محددة فقط وتستمر الى الاسطوانة الوعائية ومن ثم الخشب بالاضافة الى مستقبلات وحاملات للبروتين

ملاحظة/ الماء الذي يدخل البشرة الداخلية يجب ان يمر خلال عضيات الخلية حتى يدخل الاسطوانة الوعائية التي تحتوي على نسيج الخشب

حركة عصارة اللحاء الى الانسجة التي لا تصنع الغذاء /**تعليل / ان جميع الاجزاء في النبات يعتمد كل منها على الآخر**

ج/ الخلايا الكلورونكمية تنتج مزيدا من نواتج التمثيل الضوئي وهذه تنتقل الى الخلايا التي لاتصنع الغذاء في النبات مثل خلايا الجذور واعضاء التخزين والخلايا المنقسمة في القمم النامية وخلايا الازهار والثمار والتي لم تستلم كمية كافية من نواتج التمثيل الضوئي لتوليد الـ (ATP) ربما يموت النبات وبذلك النباتات متعددة الخلايا فيها جميع الاجزاء يعتمد كل منها على الآخر

عصارة اللحاء / وهي المواد التي تنتج بعملية البناء الضوئي وتنتقل عن طريق نسيج اللحاء الى اجزاء النبات

وهي تتكون من / (1) مركبات عضوية (2) معادن (3) ماء

عسل المن الذي تطرحه حشرة المن التي تتغذى على عصارة اللحاء غني جدا بالسكريز والكربوهيدرات وهذه دلائل غير مباشرة على ماتحتوية عصارة اللحاء

حركة عصارة اللحاء بالتجربة استخدام الكربون المشع C_{14} تعرض ورقة الى CO_2 فيه الكربون مشع C_{14} فيندمج مع المركبات العضوية الناتجة من عملية البناء الضوئي في الخلايا الكلورونكمية وتتحرك هذه المركبات العضوية التي تحتوي على الكربون المشع من الخلايا الكلورونكمية الى العرق الوسطي في الورقة ثم الى جميع اجزاء النبات

نظرية انسياب الضغط / النقل في النباتات الزهرية يعتمد على الانابيب الغربالية التي يتكون منها نسيج اللحاء وهي تنقل المواد المصنعة في عملية البناء الضوئي الى باقي اجزاء النبات وهي تعتبر الوحدة الوظيفية للنقل في نسيج اللحاء

مما تتكون الانابيب الغربالية / تتكون من خلايا حية ونهاية الجدران فيها الصفيحة الغربالية وهي صفيحة مثقبة

والخيوط الساييتوبلازمية تمر خلال الفتحات في الصفيحة الغربالية فتوصل محتويات الانابيب الغربالية المتجاورة وتسمح للكربوهيدرات الناتجة من عملية البناء الضوئي بالعبور من خلية الى اخرى والانقسام النهائي للخلية ينتج انبوب غربالي وخلية مرافقة

كيف ينساب عصير اللحاء في الانابيب الغربالية /

ينساب عصير اللحاء في الانابيب الغربالية تحت تأثير الضغط وحسب قوانين الفيزياء وكما يلي :

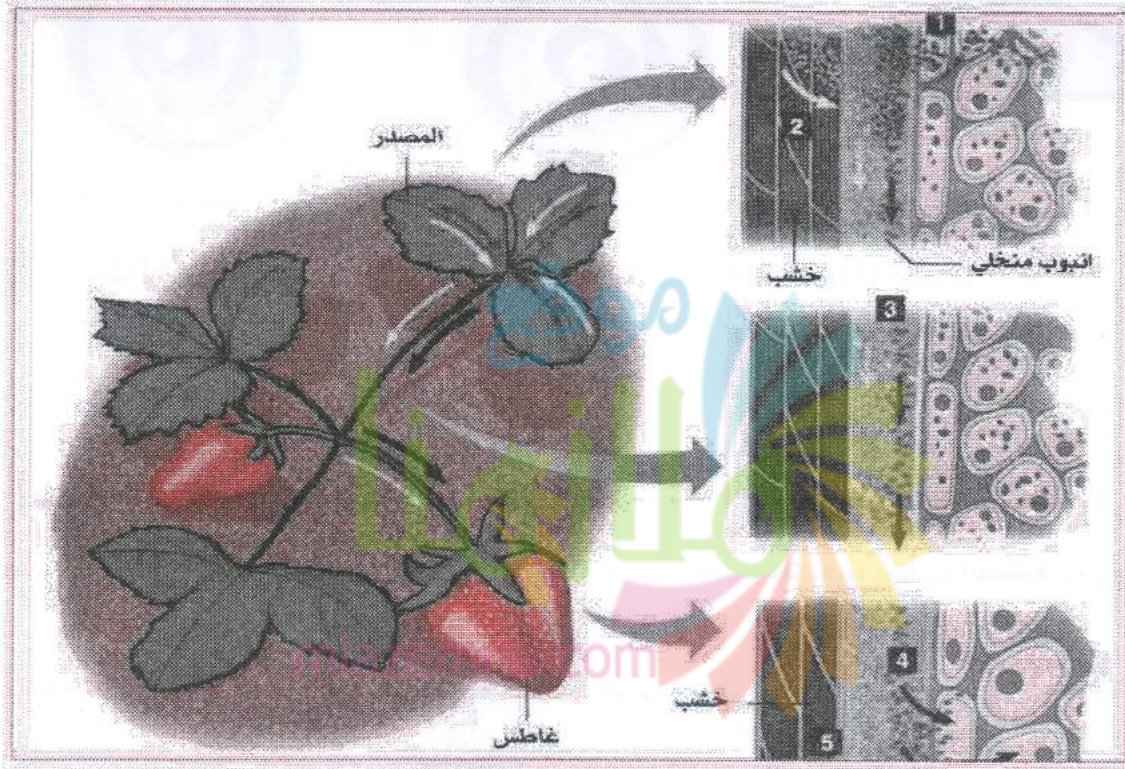
- 1- الخشب واللحاء متجاوران في الحزمة الوعائية
- 2- يدخل السكر الناتج من عملية البناء الضوئي الانابيب الغربالية في الورقة بواسطة النقل الفعال وطاقة تستمد من الـ ATP من الخلية المرافقة
- 3- بسبب التركيز العالي للسكريز في الخلية الغربالية ينتقل الماء من خلية الخشب المجاورة بالتناضح الى عصير اللحاء في الانابيب الغربالية ينتقل الماء من التركيز الواطيء الى التركيز العالي
- 4- بما ان المحلول لايمكن ضغطه يزداد حجم عصير اللحاء من السائل الداخل من الخشب والماء يتحرك اوزموزيا بالتناضح من الخشب للانابيب الغربالية مولدا قوة تدفع عصير اللحاء خلال الانابيب الغربالية

5- عندما يزول الضغط عند الغاطس في مكان على طول الانابيب الغربائية تتدفق كمية اخرى من عصير اللحاء تحت الضغط باتجاه الغاطس

ميكانيكية الحركة هذه تسمى نظرية انسياب الضغط ويستمر هذا الانسياب من منطقة تكوين الغذاء بعملية البناء الضوئي وهي الورقة (المصدر) الى مناطق خزنة واستعمالة وهو الغاطس

تعلييل / العضو النباتي المعطي يمكن ان يعمل اما غاطسا او مصدرا

ج / مثلا عضو التخزين (درنات البطاطا) تكون غاطسا بالنسبة للتمثيل الضوئي وبما ان النبات يستخدم مخزونات لبناء جذور وسيقان واوراق جديدة فان نفس الدرنة تصبح هي المصدر نفس الشيء بالنسبة للكربوهيدرات المخزونة هي الغاطس عندما تنمو الاوراق في الربيع للأشجار متساقطة الاوراق تصبح هي المصدر



شكل (5-8). البناء الضوئي تحت الضغط من المصدر الى الغاطس (للاطلاع)

النقل في الحيوانات :

1- النقل في اللافريات /

أ - النقل في الحيوانات اللافقية التي لا تمتلك جهاز دوران /

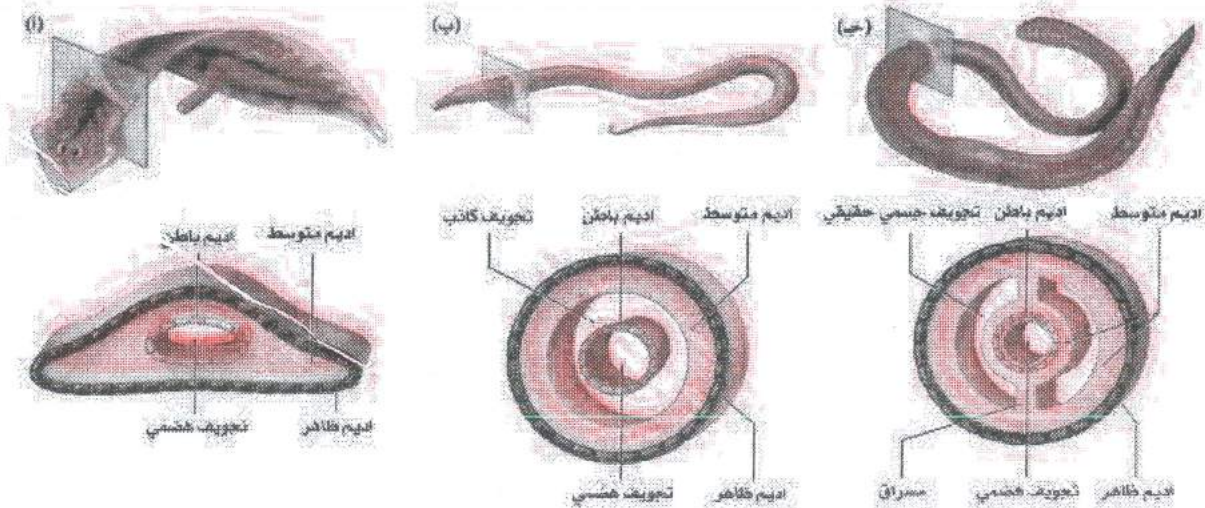
❖ **مثلا / شقائق البحر** لا تمتلك جهاز دوران لان الخلايا الموجودة في الطبقة الخارجية او المبطنية للتجويف الوعائي المعدي مسؤولة عن عملية التبادل الغازي وطرح الفضلات بشكل مباشر بطريقة الانتشار وخلايا بطانة التجويف الوعائي المعدي متخصصة لانجاز الهضم وتعبير الجزيئات الغذائية الى الخلايا الاخرى بالانتشار

❖ في الديدان المسطحة / مثال دودة البلاناريا

يتم تبادل الغازات بطريقة الانتشار في السطح الخارجي او من بطانة التجويف الوعائي المعدي حيث يكون متفرعا في الجسم والجزيئات الغذائية بعد ان تهضم تمتص وتنتشر من خلية الى اخرى بالانتشار ايضا وبنفس الطريقة تحصل عملية الابرار والتخلص من الفضلات وعملية التنفس ايضا تتم بطريقة الانتشار

❖ في اللافقرات ذات التجويف الجسمي الكاذب

مثل الديدان الخيطية او الديدان الكيسية تستخدم السائل الجوفي لاغراض النقل



شكل (5-10) انواع التجويف الجسمي في الحيوانات المختلفة (للاطلاع) أ) الديدان المسطحة (البلائاريا) عديمة التجويف ، ب) الديدان الكيسية ذات تجويف جسمي كاذب ج) الديدان الحلقية وشوكية الجلد والحلقيات ذات تجويف جسمي حقيقي (للاطلاع).

/ انواع التجويف الجسمي

(أ) حيوانات عديمة الجوف / مثالها دودة البلائاريا من الديدان المسطحة وفيها تمتلئ الفسحة بين جدار الجسم

الاديم الظاهر والقناة الهضمية (الاديم الباطن) بأنسجة حشوية

(ب) الحيوانات ذات الجوف الكاذب / مثالها الديدان الكيسية وفيها يقع الجوف الجسمي بين الاديم الباطن

والاديم المتوسط

(ج) الحيوانات ذات الجوف الحقيقي / مثالها الديدان الحلقية والنواعم والفقريات يقع الجوف الجسمي داخل

الاديم المتوسط (الطبقة الجرثومية المتوسطة) ويكون مبطنا بغشاء البريتون

ب - اللافقرات ذات الجهاز الدموي المغلق والمفتوح

تمتلك اللافقرات ماعدا الحيوانات عديمة الجوف جهاز دوران ممثل بقلب يضخ السوائل الى اوعية دموية ويوجد

نوعان من السوائل الجسمية / (1) الدم ويوجد ضمن الاوعية الدموية

(2) السائل الدموي اللمفي الذي يسري في التجويف الجسمي الذي يدعى بالتجويف

الدموي والسائل الدموي اللمفي هو خليط من الدم والسائل النسيجي

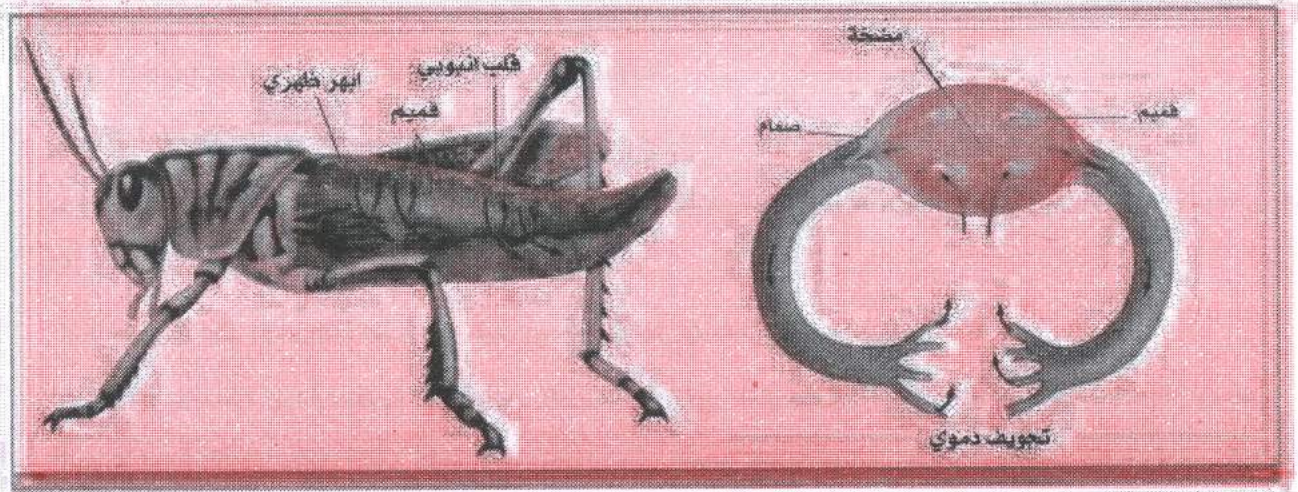
النقل في الحيوانات التي لها جهاز دوران مفتوح /

(1) السائل الجسمي فيها هو السائل الدموي اللمفي (خليط من الدم والسائل النسيجي)

(2) التجويف الجسمي الذي يسري فيه السائل الدموي اللمفي يدعى بالتجويف الدموي

(3) يضخ القلب السائل الدموي اللمفي عن طريق اوعية الى الفسح النسيجية التي تتوسع احيانا الى جيوب كيسية

(4) يلاحظ هذا النوع من الدوران في معظم النواعم ومفصليّة الارجل ومن ضمنها الحشرات



شكل (5-11) جهاز الدوران المفتوح، في الجرادة وهي من مفصليّة الأرجل يكون جهاز الدوران من النوع المفتوح، حيث يمتلئ التجويف الجسمي بالسائل الدموي اللقي والذي يحيط بالأعضاء الداخلية.

النقل في الجرادة / الجرادة هي من مفصليّة الأرجل صنف الحشرات وجهاز الدوران فيها من النوع المفتوح (1) يقوم القلب الذي يعمل كمضخة والذي يكون بشكل تركيب أنبوبي ظهري الموقع يضخ السائل الدموي اللقي الى الابهر الظهري الذي يفرغ محتوياته في التجويف الدموي

(2) عندما يتقلص القلب فان الفتحات التي توجد فيه والتي تعرف بالفميمات سوف تغلق وعلى العكس عندما ينبسط فان الفميمات تفتح والسائل الدموي اللقي يمتص راجعا الى القلب عن طريق الفميمات

الفميمات / وهي فتحات توجد في قلب الجرادة وهي مزودة بصمامات عندما يتقلص القلب تغلق حتى لا تسمح للسائل الدموي اللقي بالرجوع الى الجوف الجسمي وعندما ينبسط القلب فان الفميمات تفتح لتمدّ السائل الدموي اللقي من الجوف الجسمي راجعا الى القلب

تعلييل / السائل الدموي اللقي في الجرادة عديم اللون

ج / لانه لا يحتوي على الهيموكلوبين او اي صبغة تنفسية اخرى

تعلييل / السائل الدموي اللقي في الجرادة يحمل الغذاء ولا يحمل الاوكسجين

ج / لانه لا يحتوي على الهيموكلوبين او اي صبغة تنفسية اخرى الضرورية لنقل الغازات التنفسية والاكسجين يؤخذ من قبل الخلايا ويزال CO_2 منها عن طريق الرغاميات

الدوران المغلق / مثال على الدوران المغلق النقل في دودة الارض من الديدان الحلقية والاطبوط من الحيوانات اللاقارية ويضخ فيه الدم بواسطة القلب الى الاوعية الدموية التي يوجد فيها صمامات تسمح بمرور الدم باتجاه واحد وتمنع عودته بالاتجاه المعاكس اي ان الدم يخرج من القلب بواسطة اوعية دموية الى انحاء وخلايا الجسم ويرجع الى القلب بواسطة اوعية دموية والدم فيها يتكون من خلايا ويلازما

الدوران المفتوح / هو خروج الدم من القلب عن طريق اوعية الى الفسح النسيجية التي تتوسع في بعض الاحيان الى جيوب كيسية حيث يمتلئ التجويف الجسمي بالسائل الدموي اللقي والذي يحيط بالأعضاء الداخلية لتزويدها بالغذاء ثم يعود الى القلب كما في مفصليّة الأرجل مثل الجرادة ومعظم النواعم

النقل في دودة الارض /

- 1- يضخ الدم بواسطة القلب الى جهاز من الاوعية الدموية
 - 2- يوجد في الاوعية الدموية صمامات تسمح بمرور الدم باتجاه واحد وتمنع رجوعه الى الوراء
 - 3- يوجد في دودة الارض خمسة أزواج من القلوب الامامية (الاقواس الابهريه) تضخ الدم الى الشريان البطني الذي يتفرع الى تفرعات جانبية في كل قطعة جسمية
 - 4- الدم يسير في هذه التفرعات الشعرية حيث يحصل تبادل في السائل النسيجي
 - 5- يعود الدم بواسطة اورده صغيره الى الوعاء الوريدي الظهرى الذي يعود بالدم الى القلب لاعاده ضخه من جديد
 - 6- الدم في دودة الارض يكون احمر اللون لانه يحتوي على الهيموكلوبين ويكون ذاتيا في بلازما الدم وليس في الخلايا (يمكن ان يكون تعليل)
 - 7- التبادل الغازي يحصل عبر جدار الجسم لذا يجب ان يكون رطبا بصورة دائمة (ممكن ان يكون تعليل)
- الاقواس الابهريه/** وهي خمسة أزواج من القلوب الامامية توجد في جهاز الدوران في دودة الارض تقوم بنقل الدم من الجهة الظهرية الى الشريان البطني



شكل (5-12) جهاز الدوران المغلق في دودة الارض

تتصل الاوعية الدموية الظهرية بواسطة خمسة أزواج من القلوب الامامية التي تضخ الدم وتوزع الاوعية الدموية الجانبية الدم الى انحاء الجسم

مكتب الشمس

اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حصرا

قارن بين اللافقرات

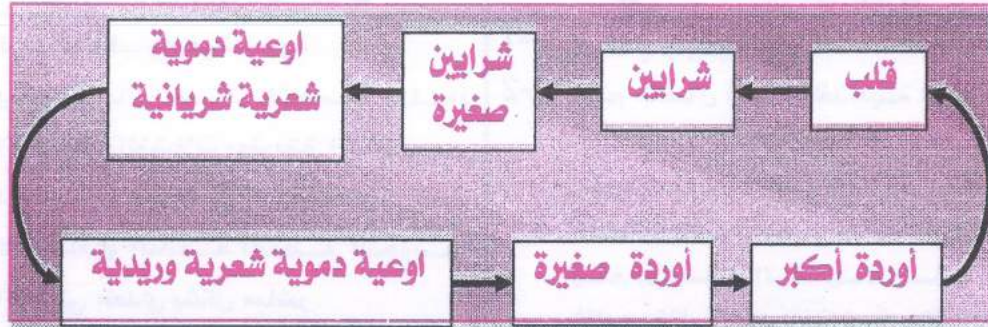
التي لا تمتلك جهاز دوران	التي تمتلك جهاز دوران
1- ليس لها قلب و اوعية دموية	1- لها قلب و اوعية دموية
2- يتم انتقال الغازات التنفسية والمواد الغذائية والفضلات بطريقة الانتشار عبر الخلايا الموجودة في الطبقة الخارجية للجسم او الطبقة المبطنه للتجويف الوعائي المعدي بشكل مباشر	2- يتم انتقال المواد الغذائية بواسطة السائل الدموي اللقي كما في مفصلي الارجل (الجرادة) ولا ينقل الغازات التنفسية لعدم احتوائه على صبغة تنفسية والتبادل الغازي يتم بواسطة الرغاميات اما في دودة الارض فالدودة ينقل المواد الغذائية والغازات التنفسية لاحتوائه على صبغة الهيموكلوبين
3- مثالها شقائق البحر والديدان المسطحة مثل البلاتاريا	3- مثالها النواعم ومفصلي الارجل ودودة الارض

قارن بين الدورة الدموية في اللافقرات

الدورة الدموية المفتوحة	الدورة الدموية المغلقة
1- القلب يحتوي على قممات عندما يتقلص تغلق وعندما يرتخي القلب فان السائل الدموي اللقي يمتص راجعا الى القلب عن طريق القممات	1- لا يحتوي القلب على قممات
2- تمتلك سائل دموي لقي وهو خليط من الدم والسائل النسيجي يتم نقل المواد الغذائية بواسطة الى انحاء الجسم ولا ينقل الغازات التنفسية لعدم احتوائه على صبغة تنفسية	2- تمتلك سائل دموي يسير في اوعية دموية يتم بواسطة نقل الغذاء والغازات التنفسية لاحتوائه على صبغات تنفسية
3- فيها يضخ القلب السائل الدموي اللقي عن طريق اوعية الى الفسح النسيجية التي تتوسع في بعض الاحيان الى جيوب كيسية الشكل ثم يمتص هذا السائل الدموي اللقي من هذه الفسح او الجيوب راجعا الى القلب عن طريق القممات	3- فيها يضخ القلب الدم الى جهاز من الاوعية الدموية يبدأ الدوران من القلب الى الاوعية الدموية في انحاء الجسم ثم يرجع الدم الى القلب بواسطة اوعية دموية اخرى اي الدوران مغلق
4- السائل الدموي اللقي في الجرادة يكون عديم اللون لعدم احتوائه على هيموكلوبين او صبغة تنفسية اخرى	4- الدم يحتوي على هيموكلوبين وفي دودة الارض يكون ذا ثب في بلازما الدم
5- مثالها معظم النواعم ومفصلي الارجل	5- مثالها الديدان الحلقية والاعطبوط من اللافقرات

النقل في الفقريات :

يسير الدم في الفقريات اجمعها من



أ - جهاز الدوران في الأسماك /

القلب في الأسماك عدا الرئوية يتألف من :

1- اذين غشائي مفرد

2- بطين عضلي مفرد

3- يساعدهم جيب وريدي أسفل الاذين

4- مضروط شرياني أعلى البطين

الدورة الدموية مفردة /

(1) يضخ القلب الدم غير المؤكسج الى الخياشيم حيث يتأكسد هناك

(2) يندفع الدم من الخياشيم الى الابهر الظهري لكي يتوزع على اعضاء

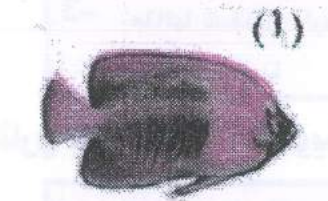
الجسم من خلال شبكة من الاوعية الدموية الشعيرية الدموية

(3) يعود الدم بواسطة الاوردة الى القلب

الدورة الدموية المفردة / توجد في الأسماك هناك دورة واحدة فيها يزود

القلب بالضغط الكافي ليدفع الدم خلال نظامين متعاقبين للشعيرات الدموية

احدهما في الخياشيم والاخر في انسجة الجسم



شعيرات دموية خيشومية



شعيرات دموية جهازية

شكل (5-13)

(أ) جهاز الدوران في الأسماك

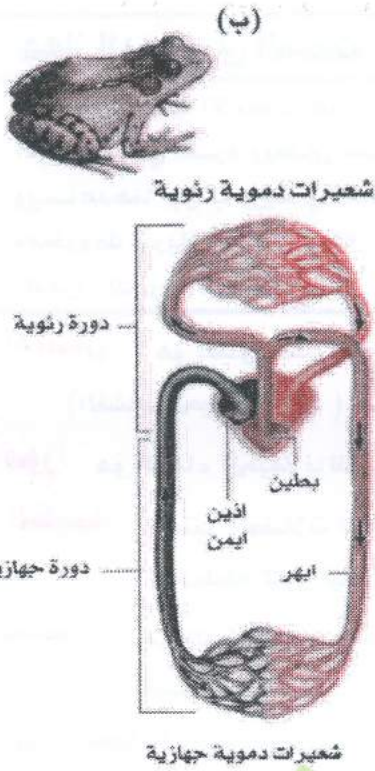
للمحفظ

مكتب الشمس

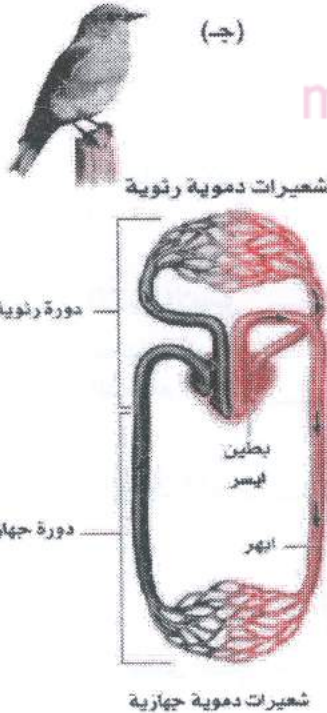
للتدريس الخصوصي

موبايل /

٠٧٨٠٥٠٣٠٩٤٢ / ٠٧٩٠١٧٥٣٤٦١

ب - الدورة الدموية في البرمائيات ومعظم الزواحف /**(1) فيها الدورة الدموية مزدوجة /****يقصد ان هناك دورتين /****(أ) دورة جهازية لها مضخة (قلب) يزود شبكات****الاعوية الدموية في انسجة الاعضاء بالدم المؤكسج****(ب) دورة دموية رئوية ترسل مضختها (القلب) الدم****الغير المؤكسج الى الرئتين لغرض التزود****بالاوكسجين والتخلص من CO_2** **(2) القلب فيها يتكون من اذينان وبطين واحد هذا في****البرمائيات وجميع الزواحف عدا التماسيح****تعليل / اصبح من الضروري ان يصبح القلب في البرمائيات****ومعظم الزواحف اذينان وبطين مفرد****ج / لانه بسبب انتقال الفقريات من الماء الى اليابسة نشأت****الرئتان كاعضاء تنفس وادى ذلك الى الحاجة في****وصول كمية كافيه من الدم لغرض تكوين الدورة****الدموية المزدوجة****ج - الدورة الدموية في التماسيح والطيور والثدييات /****1- القلب فيها مقسم بواسطة حواجز الى اذيتين وبطينين (اربع ردهات)****2- الدورة الدموية فيها مزدوجة وتشمل****(أ) الدورة الدموية الرئوية فيها يدخل الدم القادم من انحاء****الجسم الجانب الايمن من القلب (الاذين الايمن) ثم يضخ من****البطين الايمن الى الرئتين ليتم تبادل الغازات ثم يعود الدم****المؤكسج الى الجانب الايسر من القلب (الاذين الايسر) وتعرف****ايضا بالدورة الصغرى****(ب) الدورة الدموية الجهازية (الدورة الكبرى) وهي التي تبدأ من****الجانب الايسر من القلب من البطين الايسر الى انحاء الجسم****وتنتهي بالجانب الايمن من القلب وهو الاذين الايمن****تعليل / كفاءة اجهزة الدوران في التماسيح****والطيور و الثدييات اكثر من باقي الفقريات****ج / لان القلب فيها يتكون من اربع ردهات اذيتين وبطينين**

**(ب) جهاز الدوران في البرمائيات
ومعظم الزواحف للحفاظ**



**(ج) جهاز الدوران في التماسيح
والطيور والثدييات للحفاظ**

جهاز الدوران في السمكة	جهاز الدوران في الضفدعة
1- يتكون القلب في الاسماك عدا الرئوية من اذين غشائي مضرد وبطين عضلي مضرد ويساعدهما جيب وريدي اسفل الاذين ومخروط شرياني اعلى البطين	1- يتكون القلب من اذيتان وبطين مضرد ولا يوجد جيب وريدي ولا مخروط شرياني
2- الدورة الدموية فيها مضردة	2- الدورة الدموية فيها مزدوجة (جهازية ورئوية)

القلب في الانسان / هو عضو عضلي يقع في الجوف الصدري ومحاط بمحفظة من الالياف تعرف بغشاء التامور (الغشاء المحيط بالقلب) ويتكون من اربع ردهات اذيتان رقيقة الجدران وبطينان سميكه الجدران

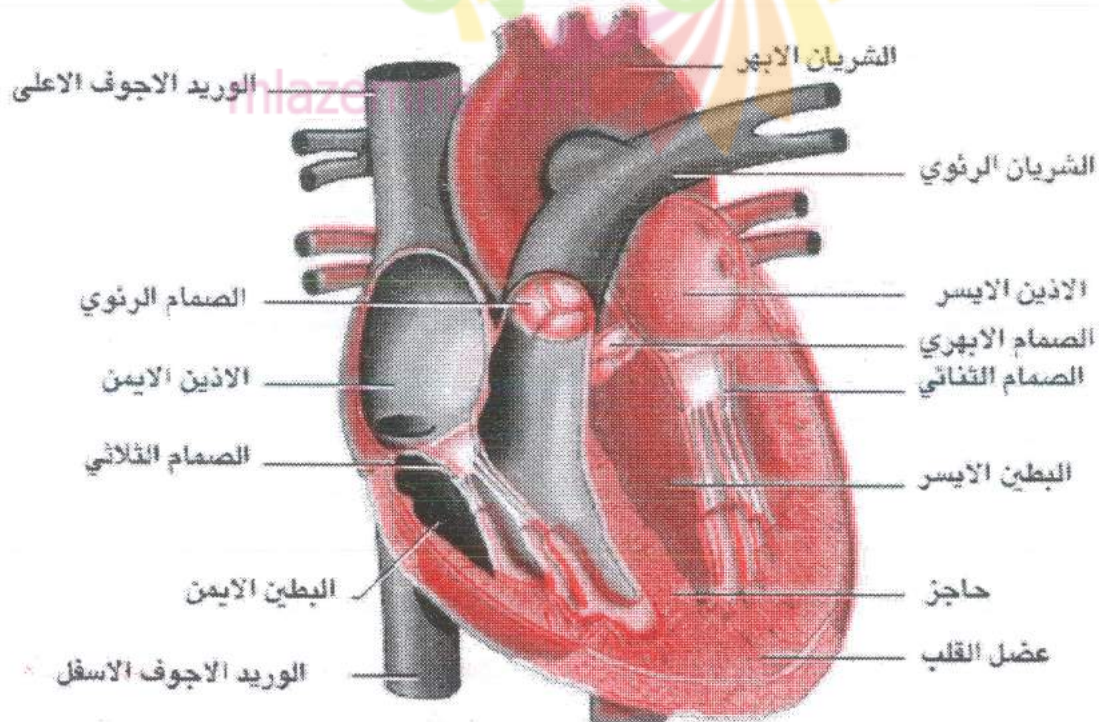
غشاء التامور / هو الغشاء المحيط بالقلب في الانسان ويتكون من محفظة من الالياف .

العضلات القلبية / تعتبر العضلات القلبية نوع فريد من العضلات تشبه العضلات المخططة الهيكلية كونها مخططة لكن اليافها تكون متفرعة ونهاياتها سميكه تعرف بالاقراص البينية

الاقراص البينية / وهي النهايات السميكه للالياف القلبية والتي تفصل الالياف عن بعضها وتوجد فقط في الياف العضلات القلبية

الصمام ثلاثي الصفائح / وهو الصمام الذي يفصل بين الاذين الايمن والبطين الايمن وهو يسمح بانسياب الدم من الاذين الايمن الى البطين الايمن في قلب الانسان ويمنع رجوعه في الاتجاه المعاكس

الصمام ثنائي الصفائح / وهو الصمام الذي يفصل بين الاذين الايسر والبطين الايسر في قلب الانسان ويسمح بانسياب الدم من الاذين الايسر الى البطين الايسر ويمنع رجوعه بالاتجاه المعاكس .



شكل (5-15) تشريح قلب الانسان

للحفظ

الصمامات نصف هلالية / وهي صمامات توجد عند مدخل الاوعية الدموية الرئيسية المتصلة بالقلب وهي تتمثل :

① **بالصمام الابهرى /** الذي يوجد عند منطقة اتصال الشريان الابهر بالقلب وهو يسمح بمرور الدم من القلب الى

الابهر ويمنع عودته الى القلب وهو صمام نصف هلالى .

② **الصمام الرئوي /** وهو صمام نصف هلالى يوجد عند منطقة اتصال الشريان الرئوي بالقلب وهو يسمح بمرور الدم من

القلب الى داخل الشريان الرئوي ويمنع عودته الى القلب.

يعتمد معدل ضربات القلب في الانسان على /

1- العمر

2- الجنس

3- التمرينات الرياضية وهذه تؤدي الى (اي التمرينات الرياضية)

(أ) زيادة حجم الدم المندفع من اي بطين اكثر من خمس مرات

(ب) تزيد من معدل ضربات القلب

(ج) تزيد من حجم الضربة

الطبقات التي يتألف منها جدار القلب في الانسان /

1- **الشغاف /** وهي الطبقة الداخلية من جدار القلب وتتكون من :

(أ) نسيج ظهاري حرشفي بسيط (ب) طبقة من نسيج ضام

2- **عضل القلب /** وهي الطبقة الوسطى من جدار القلب وتتألف من الياق عضلية قلبية تمتاز بما يأتي :

(أ) تكون مخططة (ب) تقلصها لا ارادي

(ج) متفرعة (د) نواتها مركزية

(هـ) تنفصل بعضها عن بعض بواسطة الاقراص البينية

(و) يتخصص بعضها بتوصيل النشاط الكهربائي وتعرف حينئذ بالياق بركنجي

(ز) طبقة عضل القلب اسمك طبقة في جدار القلب وتكون في البطين اسمك مما في الاذين

الياق بركنجي / وهي الياق عضلية قلبية متخصصة بتوصيل النشاط الكهربائي في عضلات القلب.

3- **النخاب /** وهي الطبقة الخارجية من جدار القلب وتتكون من :

(أ) طبقة رقيقة من نسيج رابط (ب) نسيج ظهاري حرشفي بسيط

الشرايين والاوردة /

الشرايين / هي جميع الاوعية الدموية التي تخرج من القلب سواء كانت تحمل دماً مؤكسجاً مثل الأبهر ام غير

مؤكسج مثل الشريان الرئوي وكلما ابتعدنا عن القلب يقل قطرها وسمكها .

الاوردة / هي جميع الاوعية الدموية التي تدخل القلب مثل الوريد الاجوف العلوي والوريد الاجوف السفلي وهي

تحمل دم غير مؤكسج والاوردة الرئوية تحمل دم مؤكسج وكلما ابتعدنا عن القلب يقل قطرها وسمك جدرانها.

الطبقات التي تتكون منها جدران الشرايين والاوردة /

(أ) **الغلالة الداخلية /** تتألف من طبقة بطانية تتكون من : 1- نسيج ظهاري حرشفي بسيط

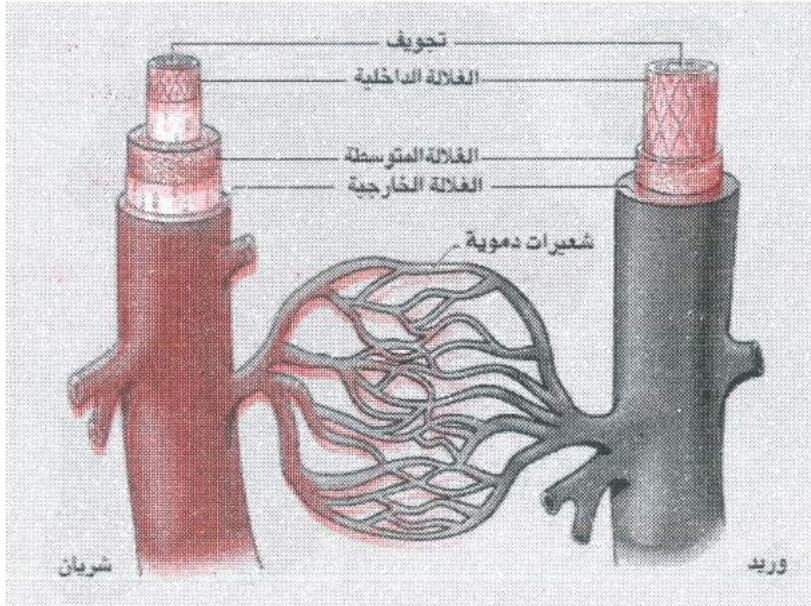
2- طبقة من النسيج الضام الحاوي على الالياف المرنة والكولاجينية

(ب) **الغلالة المتوسطة /** تتألف من : 1- الالياف العضلية الملساء المرتبة دائريا

2- محاطة بطبقة من الالياف المرنة

(ج) **الغلالة الخارجية /** تتكون من نسيج رابط قد يحوي اوعية دموية صغيرة تغذي جدران الاوعية الكبيرة

سمك هذه الطبقات يختلف تبعا لقطر الوعاء الدموي سواء كان شريان او وريد



شكل (5-17) الاوعية الدموية

الوعية الشعرية الدموية هي اوعية ضيقة جدا متوسط قطرها في الشدييات 10um وهي اوسع قليلا من قطر كريات الدم الأحمر وهي تسمح بمرور الماء ومعظم المواد الذائبة عدا البروتينات تتكون جدرانها من:

- 1- طبقة من نسيج ظهاري حرشفي بسيط يرتكز على غشاء قاعدي
- 2- طبقة من نسيج ضام

تعلييل / تعتبر الشعيرات الدموية الموضوع الرئيس لتبادل المواد بين الدم والانسجة

ج/ لان جدارها رقيق جدا وقطرها ضيق فهي تسمح بمرور الماء ومعظم المواد المذابة عدا البروتينات لا تسمح لها لان حجمها كبير

(أ) الشريان (ب) الوريد (ج) وعاء شعري دموي

الدورات الدموية في الجسم :

1- الدورة التاجية / توجد في جدار القلب اوعية دموية تزوده بالدم الحاوي على الاوكسجين والغذاء وهي:

(أ) الشريانان التاجيان: ينشان من منطقة خروج

الابهر من القلب ويمتدان على السطح الخارجي للقلب

ويدخلان عضلاته بشكل اوعية شعرية دموية

(ب) الوريدان التاجيان: يدخلان الكيس التاجي

الذي يصب في الاذين الايمن

الذبحة الصدرية: هي حالة انسداد في الاوعية

التاجية ويؤدي الى حدوث ألم شديد في الجهة اليسرى

من الجسم والذراع الايسر وقد تؤدي الى الوفاة

2- الدورة الرئوية / يمتلئ الاذين الايمن بالدم

القادم من الوريد الاجوف الامامي والخلقي وهذا

الدم غير مؤكسج لونه احمر غامق يتقلص الاذين

الايمن ليندفع الدم الى البطين الايمن وعند تقلص

البطين يذهب الى الشريان الرئوي من خلال

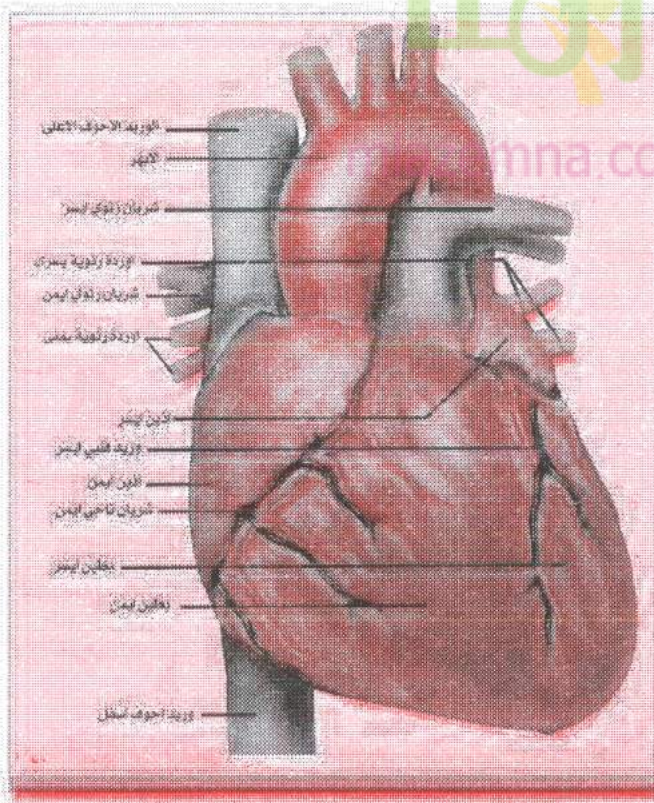
صمامات نصف هلائية وينتشر الدم في الاوعية

الشعرية الدموية في جدران الحويصلات الرئوية

ويتم طرح CO2 ويتزود الدم بالاوكسجين ويتجمع

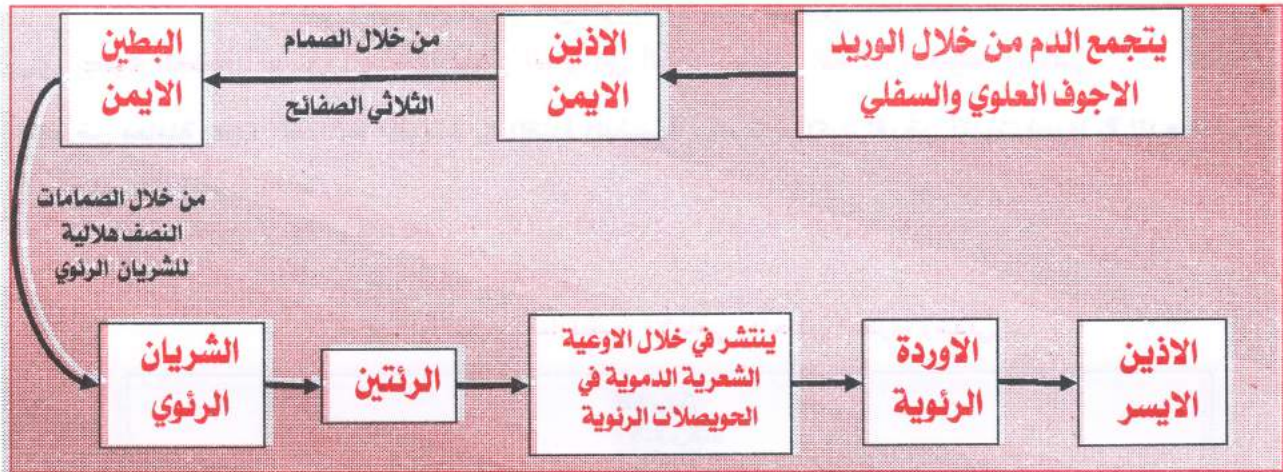
الدم عن طريق الاوردة الرئوية ويدخل الاذين

الايسر



شكل (5-14) المظهر الخارجي للقلب في الانسان

مخطط يوضح الدورة الدموية الرئوية



3- الدورة الجهازية/

1- عند انقباض الاذين الايسر يدخل الدم الى

البطين الايسر من خلال الصمام ثنائي الصفائح

2- عند تقلص البطين الايسر يضخ الدم الى

داخل الابهر من خلال الصمام الابهر (صمام

نصف هلالى) والابهر هو الشريان الاكبر

والاكثر سمكا في الجسم ويتفرع ليكون شبكة

من الشرايين : تنتشر في جميع انحاء الجسم

لتزوده بالدم المؤكسج

التفرعات الرئيسية للشريان الابهر/

(أ) الشريان الجوفى اكبر التفرعات الشريانية

للابهر ويتفرع الى: (1) الشريان المعدي الذي

يغذي المعدة (2) الشريان الكبدي الذي يغذي

الكبد (3) الشريان الطحالي الذي يغذي الطحال

(ب) الشريان المساريقي العلوي: يزود:

(1) الامعاء الدقيقة

(2) القسم العلوي من الامعاء الغليظة بالدم

(ج) الشريان المساريقي السفلي: يغذي /

(1) الجزء الاسفل من الامعاء الغليظة

(2) الحوض الشرايين أ و ب و ج شرايين مفردة

(د) شرايين كلوية هي شرايين مزدوجة تغذي

الكليتين والغدتين الكظريتين

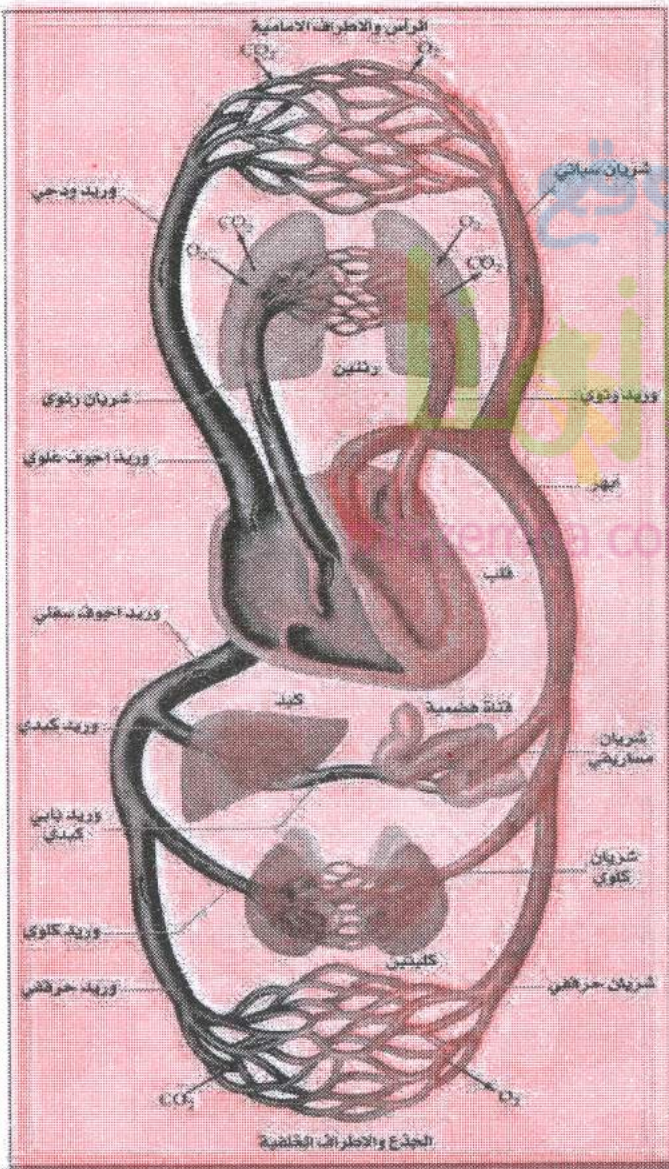
(هـ) الشرايين المنسلية شرايين مزدوجة

تذهب الى الغدد التناسلية المبايض في

الانثى والخصى في الذكر

(و) الشرايين القطنية تغذي جدار البطن وهناك العديد من

التفرعات الشريانية التي تذهب الى مختلف اعضاء الجسم



شكل (5-19)
الدورة الدموية في الانسان

للحفظ

الأجهزة البابية / (أ) الجهاز البابي الكبدي وهو عبارة عن مجموعة من الاوردة التي تقوم بنقل الدم الى الكبد ثم تذهب الى الوريد الاجوف الخلفي

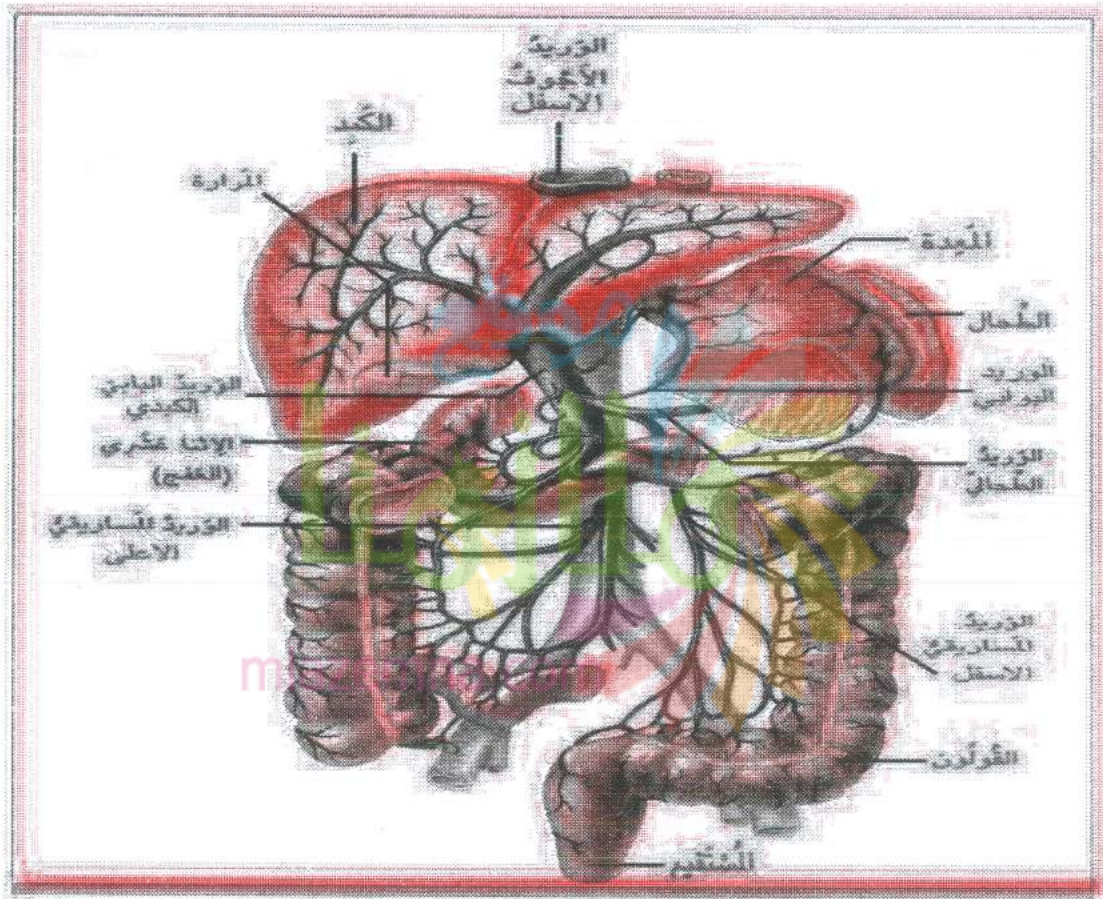
تعليق / يقوم الجهاز البابي الكبدي بنقل الدم الى الكبد ثم الى الوريد الاجوف الخلفي

ج / لغرض معالجة المواد الغذائية الممتصة في القناة الهضمية بواسطة الكبد لغرض تثبيت نسبها في الدم قبل ان تدخل جهاز الدوران العام

يتألف الجهاز البابي الكبدي من : 1- الوريد البابي الكبدي من المنطقة البوابية للمعدة

2- الوريد الطحالي

3- الوريدين المساريقيين الامامي والخلفي (علوي وسفلي)



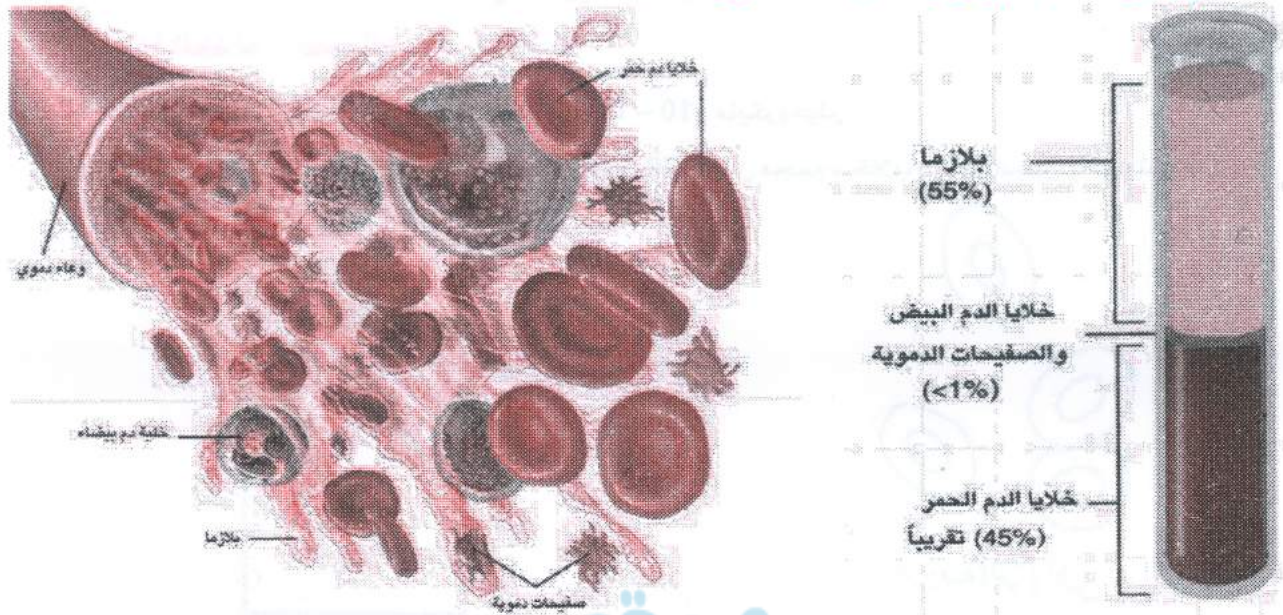
شكل (5-20) : الدورة البابية الكبدية في الانسان

(ب) الجهاز البابي الكلوي / يتضح الجهاز البابي الكلوي في الفقريات الواطنة مثل البرمائيات والدورة البابية

الكلوية تكون مختزلة بدرجة كبيرة في الفقريات المتقدمة ويفتقد هذا الجهاز في الطيور والثدييات البالغة



الدم / هو في الفقرات سائل نسيجي مركب يتكون من / (1) بلازما 55% تقريبا (2) خلايا الدم كريات الدم الحمر وكريات الدم البيض والصفائح الدموية 45%



تركيب الدم في اللبائن

النسبة المئوية لمحتويات الدم

شكل (5-21) الدم والنسب المئوية لمحتويات الدم في اللبائن

يتكون دم الثدييات من المكونات التالية /

اولا - بلازما الدم / يتكون في الثدييات من / (أ) ماء بنسبة 90-92% (ب) مواد صلبة ذائبة مثل بروتينات البلازما (الالبومين الكلوبولين الفايبيرينوجين) سكر احماض امينية اجسام مضادة هرمونات انزيمات نواتج افضية بقايا مواد عضوية ولا عضوية (ج) غازات ذائبة خصوصا اوكسجين ، CO₂ ، نايتروجين

ثانيا - خلايا الدم / وتشمل /

(أ) خلايا الدم الحمر / مميزاتهما /

- (1) خلايا صغيرة مقعرة الوجهين
- (2) الخلية البالغة منها في الثدييات تفتقد النواة (تكون ذات نواة في الفقرات الاخرى)
- (3) تحتوي على صبغة تنفسية هي الهيموكلوبين ولهذا يكون لونها احمر
- (4) وظيفتها نقل الغازات التنفسية
- (5) عددها في الانسان البالغ حوالي 6 مليون في المايكروتر

(ب) خلايا الدم البيض / مميزاتهما / (1) خلايا صغيرة لكنها اكبر من خلايا الدم الحمراء (2) تحتوي على نواة

(3) لا تحتوي على الهيموكلوبين ولذلك يظهر لونها ابيض / يمكن ان تكون تعليل /

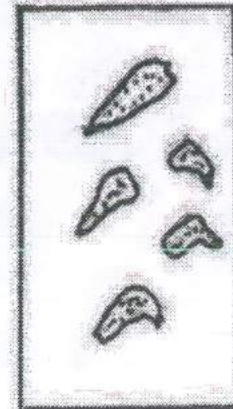
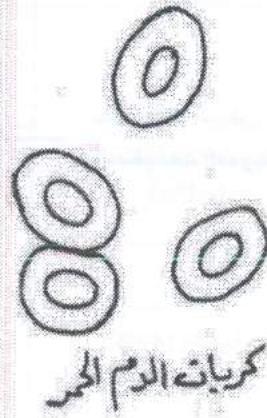
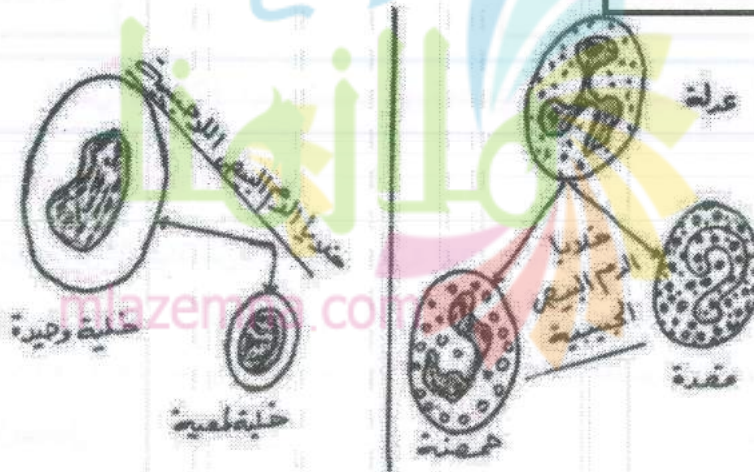
- (4) عددها بين 5000-11000 خلية في المليمتر المكعب الواحد أي اقل بكثير من عدد كريات الدم الحمراء
- (5) تكون على نوعين رئيسيين حبيبية ولاحبيبية وكل منها على انواع

انواع خلايا الدم البيض /

1- خلايا الدم البيض الحبيبية : وهي تحتوي على حبيبات في الساييتوبلازم وتكون على ثلاثة انواع

(أ) الخلايا العدلة / مميزاتها

- (1) كروية الشكل (2) قطرها بين 10-14 مايكرومتر
(3) انويتها مفصصة (4) نسبتها من 40-70% من مجموع خلايا الدم البيض (أكبر نسبة)

**الصفائح الدموية****خلايا الدم البيض في الانسان**

(ب) الخلايا الحمضة/ مميزاتها / (1) كروية الشكل (2) قطرها بين 10-14 مايكرومتر (3) نواتها ثنائية الفص

(4) تبلغ نسبتها 1-4% من مجموع خلايا الدم البيض

(ج) الخلايا القعدة/ مميزاتها / (1) كروية الشكل (2) قطرها بين 10-12 مايكرومتر (3) نواتها مفصصة

(4) تشكل 0-1% من مجموع خلايا الدم البيض (أقل نسبة)

2- خلايا الدم البيض اللاحبيبية / تفتقد الحبيبات في الساييتوبلازم وتكون على نوعين:

(أ) الخلايا اللمفاوية / مميزاتها / (1) كروية الشكل (2) قطرها بمعدل 9-10 مايكرومتر

(3) نواتها كبيرة ومدورة (4) نسبتها 20-45% من مجموع خلايا الدم البيض

(ب) الخلايا الوحيدة/ مميزاتها / (1) كروية الشكل (2) خلايا كبيرة قطرها بين 10-24 مايكرومتر (أكبر قطر)

(3) نواتها كروية او كلوية مفصصة (4) نسبتها 4-8% من مجموع خلايا الدم البيض

الصفائح الدموية / وهي من المكونات الاساسية في الدم

مميزاتها / (1) قرصية الشكل

(2) خالية من النواة

(3) عمرها بين 8 - 10 يوم

(4) يتراوح عددها بين 150000 - 300000 في المايكروتر الواحد

اهميتها / لها اهمية كبيره في عملية تخثر الدم

وظائف الدم /

- 1- نقل الاوكسجين و CO_2 بين الاعضاء التنفسية والانسجة
- 2- نقل الماء والغذاء المهضوم من القناة الهضمية الى اعضاء الجسم المختلفة
- 3- نقل الغذاء المخزون بين اعضاء وانسجة الجسم
- 4- نقل الفضلات الناييتروجينية والمعادن الزائدة في المحاليل الى اعضاء الابرار
- 5- نقل الهرمونات من الغدد الصم الى الاماكن التي تحتاجها وتؤثر فيها
- 6- ينظم تركيز الـ PH الاس الهيدروجيني للانسجة بدرجة محدوده بواسطة المحاليل المتعادلة فيه كالكاربونات والفوسفات

7- يعمل على ابقاء درجة حرارة الجسم ثابتة في الطيور واللبائن

8- للدم وظيفة دفاعية (بواسطة كريات الدم البيض الموجوده فيه) ضد الكائنات المجهرية التي تسبب الالتهابات

تخثر الدم / تخثر الدم في الانسان هو الوسيلة في الدفاع عن اقران سوائل الجسم

خطوات تخثر الدم /

- 1- عند حدوث تمزق في وعاء دموي فان العضلات الملساء المكونة لجدار الوعاء الدموي تنقبض واحيانا تغلق الوعاء الدموي وتمنع خروج الدم
- 2- الصفائح الدموية حينما يتمزق السطح الداخلي الملس للوعاء الدموي تلتصق بسرعة الى السطح وتعمل كسداده للتمزق
- 3- تحرر الصفائح الدموية والنسيج التالف للوعاء الدموية ثرومبين اولي ويتحول الى ثرومبين نشط بفعل تفاعلات انزيمية وبوجود Ca^{++}
- 4- يحول الثرومبين الفايبرينوجين وبوجود Ca^{++} الى خيوط او الياف الفايبرين
- 5- تعمل الياف الفايبرين شبكة تمنع مرور خلايا الدم الحمر وبهذا يتم غلق التمزق وانسياب الدم

اسباب عدم تخثر الدم /

- 1- تم التعرف على 13 عامل من عوامل التخثر في البلازما وان نقص أي عامل يؤخر او يمنع عملية التخثر
- 2- مرض نرف الدم الوراثي (الهيموفيليا) حالة تتميز بفشل الدم في التخثر مثلا بعض الجروح البسيطة يمكن ان تسبب نرف شديد ومستمر

أسباب المرض / طفرة نادرة على الكروموسوم الجنسي (X) بنسبة 1 : 10000 مؤديا الى نقص وراثي في احد

عوامل الصفائح الدموية للذكور والاناث

تعليل / يسمى مرض نرف الدم الوراثي بمرض الملوك

ج / لان نشأة هذا المرض من التبادل النادر على الكروموسوم الجنسي X في احد ابوي الملكة فيكتوريا

ضغط الدم / هو القوة التي يسلطها الدم على جدران الشريان الابهر والشرايين الكبيرة المتفرعة منه ويساوي في الاحوال الاعتيادية $\frac{120}{80}$ (الضغط العالي او الانقباضي) (الضغط الواطيء او الانبساطي)

ويزداد عند المستين بسبب تصلب الشرايين

الضغط في الاوعية الشعرية الدموية يساوي $\frac{30}{10}$ ملم زئبق

العوامل التي تؤثر على ضغط الدم / (1) عند تقلص الشرايين بسبب جدرانها المرنة يزداد ضغط الدم

(2) عند توسع الشرايين ينخفض ضغط الدم

(3) كلما ابتعدنا عن القلب ينخفض ضغط الدم

(4) يرتفع ضغط الدم عند المسنين بسبب تصلب الشرايين

(5) يتأثر ضغط الدم باسباب مرضية قد تؤدي الى ارتفاع او انخفاض

تعلييل / سريان الدم داخل الشرايين يتم بشكل دفعات

ج / لان كل تقلص يضخ القلب كمية من الدم داخل الشرايين وتستوعب الشرايين هذه الكمية بتوسع جدرانها وتعقبها فترة انبساط القلب وهي فترة امتلاء القلب

ضغط النبض / هو الفرق بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي $120 - 80 = 40$ ملم زئبق

تعلييل / يزداد ضغط الدم في الاشخاص المسنين

ج / بسبب تصلب الشرايين حيث تقل مطاطيتها وتوسعها عند ضخ الدم فيها وعندما تبقى على حالتها المتصلبة يؤدي الى زياده ضغط الدم ويبقى مرتفعا بصورة دائمة

ضغط الانقباض العالي في قلب الانسان في الاحوال الاعتيادية بين (110-130) ملم زئبق

ضغط الارتخاء الواطيء بين (80-60) ملم زئبق

الفرق بين

كريات الدم الحمراء	كريات الدم البيضاء
1- تكون اصغر حجما	1- تكون اكبر حجما
2- البالغة منها في الثدييات لا تحتوي على نواة	2- تحتوي على نواة
3- تحتوي على صبغة الهيموكلوبين لذا يكون لونها احمر	3- لا تحتوي على صبغة الهيموكلوبين لذا تكون عديمة اللون بيضاء
4- وظيفتها نقل الغازات التنفسية	4- وظيفتها دفاعية
5- عددها اكبر	5- عددها اقل
6- تكون على نوع واحد	6- تكون على نوعين رئيسيين حبيبية ولاحبيبية وكل من هذين النوعين على انواع

الجهاز اللمفاوي /مكوناته / (1) اوعية لمفاوية

(2) اعضاء لمفاوية لهذا الجهاز علاقة وثيقة بالجهاز الوعائي الدموي

الوظائف التي يقوم بها هذا الجهاز اللمفاوي والتي لها صلة باتزان السوائل الجسمية:

- 1- تقوم الشعيرات اللمفاوية بامتصاص الزائد من السائل النسيجي واعادته الى الدم
- 2- تقوم الشعيرات اللمفاوية في جدران الامعاء الدقيقة بامتصاص البروتينات الدهنية ونقلها الى مجرى الدم
- 3- يكون الجهاز اللمفاوي مسؤول عن : أ- انتاج ب- حماية ج- توزيع الخلايا اللمفاوية
- 4- يساعد الجهاز اللمفاوي في الدفاع عن الجسم ضد الامراض

اولا- الاوعية اللمفاوية / تمثل جهاز باتجاه واحد تحوي في بطانتها صمامات تسمح بحركة اللف باتجاه واحد

وتمنع عودته الى الخلف ولها نفس تركيب الاوعية الدموية يبتدئ الجهاز اللمفاوي ب :

(أ) الشعيرات اللمفاوية وهي اوعية دقيقة مغلقة النهاية تقوم بامتصاص ونقل السائل النسيجي الزائد الذي

يحتوي على اوكسجين ومغذيات وانزيمات وهرمونات وفضلات والسائل الموجود في هذه الاوعية يعرف باللف.

(ب) ترتبط الشعيرات اللمفاوية لتكون اوعية لمفاوية تكون اوسع قطرا واكبر حجما من الشعيرات اللمفاوية

(أج) تصب الاوعية اللمفاوية في قناتين لمفاويتين وهما / (1) القناة اللمفاوية اليمنى (القناة الصدرية) / وهي تعيد

اللف من الذراع الايمن والنصف الايمن للراس والعنق الى الوريد تحت الترقوي الايمن

(2) القناة اللمفاوية اليسرى / وهي الاكبر وتقوم بجمع اللف من انحاء الجسم تحت المنطقة الصدرية ومن

الذراع الايسر والجانب الايسر من الراس والعنق وتصب في الوريد تحت الترقوي الايسر

mlazemna.com

ثانيا - الاعضاء اللمفاوية /

تمتاز باحتوائها على عدد كبير من الخلايا اللمفاوية وهي نوع من خلايا الدم البيض ولها دور في المناعة

وهناك نوعان منها / (1) الخلايا اللمفاوية نوع (B) وهي تنشأ في نخاع العظم

(2) الخلايا اللمفاوية نوع (T) وتنشأ في الغدة الصعترية (التيوسية)

أ - نخاع العظم الاحمر /

يتكون من / (1) شبكة من الياف النسيج الضام

(2) الخلايا الجذعية واصولها المدعمة من قبل الياف النسيج الضام

اهمية الخلايا الجذعية / هي مسؤولة عن تكوين خلايا الدم بعضها يصبح

العدلة ، الحمضة ، القعدة ، الخلايا اللمفاوية نوع B ، الخلية الوحيدة

ب - الغدة الصعترية التيوسية /موقعها /

تقع في التجويف الصدري بين الرغامي والقص والى الجهة البطنية من القلب

اهمية الغدة الصعترية / (1) مسؤولة عن تكوين الخلايا اللمفاوية من نوع (T)

(2) تنتج هرمون الثايموسين الذي يساعد في انضاج الخلايا اللمفاوية من نوع (T)

تحليل / الغدة الصعترية مهمة بالنسبة للمناعة

ج / لدورها المهم في انضاج الخلايا اللمفاوية من نوع (T) لانتاجها هرمون الثايموسين وهذه الخلايا لها دور مهم في

المناعة بالإضافة الى انه هذه الغدة هي التي تكون الخلايا اللمفاوية من نوع (T)

ج - العقد اللمفاوية / وهي تراكيب صغيرة قطرها بين (1-25) ملم

موقعها / تنتشر في معظم أنحاء الجسم

(1) في مسير الأوعية اللمفاوية لاسيما تحت الأبط والرقبة

(2) على طول الأوعية الدموية الكبيرة

(3) في الصدر والبطن

د - الطحال / الطحال أكبر الأعضاء اللمفاوية

موقعه / يقع بين المعدة والكلية اليسرى والحجاب الحاجز .

يحاط بمحفظة من نسيج ضام كثيف يحتوي على الياف عضلية ملساء يمتد من المحفظة عدد من

الحويجزات الى الداخل لتقسمه الى فصيصات وتمتلئ المسافات ما بين الحويجزات بنسيج ليفي يدعى

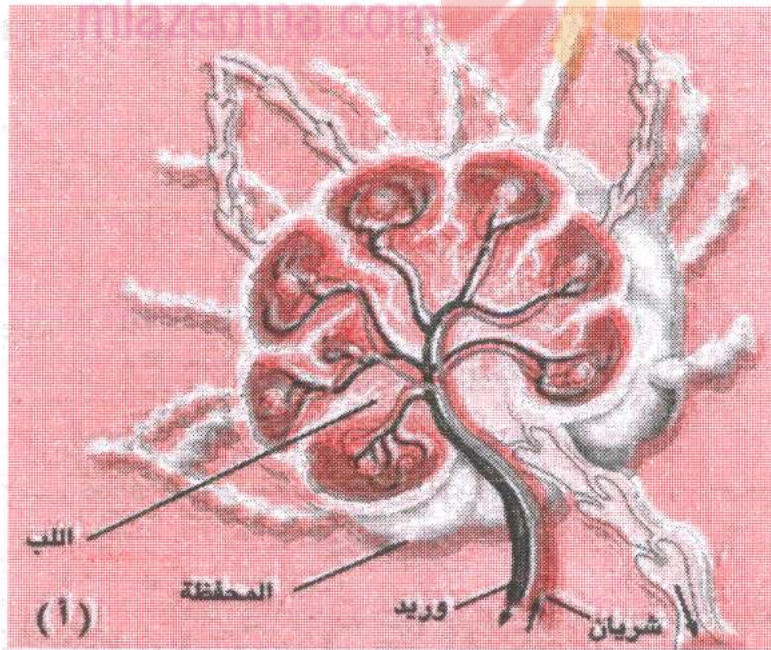
اللب الطحالي وهو اللب الأبيض واللب الأحمر.

تحليل / اللب الأحمر سمي بهذا الاسم

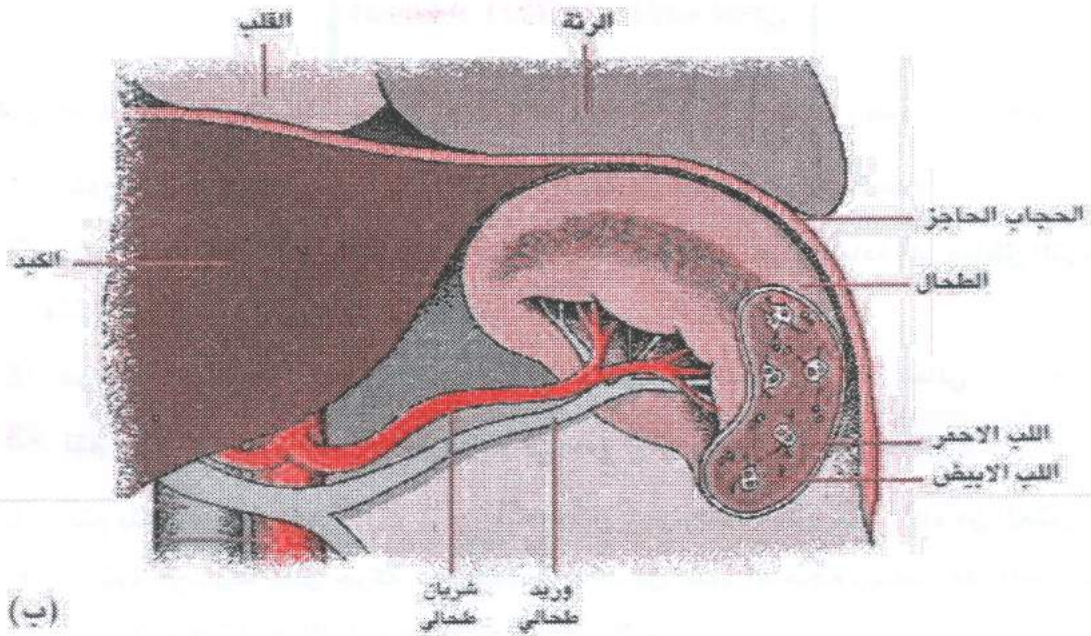
ج / (1) لانه يقوم بخزن كمية كبيرة من الدم لانه يسهم بتثبيت نسبة الدم في الأوعية الدموية .

(2) يكون الكريات الدم الأحمر عند حدوث عجز في نخاع العظم

(3) يقوم بتحليل كريات الدم الأحمر الميتة وإعادة ضخ موادها الأولية الى الدم.



عقدة لمفاوية



الطحال

قارن من الناحية التركيبية بين

الشريان	الوريد
1- يكون اسمك جدراناً وذو قابلية مطاطية	1- الاوردة ارق جدراناً من الشرايين واقل مطاطية
2- تكون اقل قطراً	2- تكون الاوردة اكبر قطراً من الشرايين المناظرة
3- توجد صمامات نصف هلالية عند منشأ الشرايين الرئيسية الابهر والشريان الرئوي تمنع رجوع الدم الى القلب عند الانبساط	3- تبرز داخل تجويف الاوردة صمامات تمنع رجوع الدم بعيداً عن القلب
4- يتكون جدار الشريان من ثلاث طبقات أ- الغلالة الداخلية ب- الغلالة المتوسطة ج- الغلالة الخارجية	4- كذلك

مكتب الشمس

اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حصراً

اسئلة الفصل الخامس

س1/ ضع علامة (✓) جنب العبارة الصحيحة وعلامة (X) جنب العبارة الخاطئة وصحح الخطأ.

- 1- يقوم جهاز الدوران بتوزيع الماء والايونات والكثير من مكونات سوائل الجسم. ☒
- 2- يتم الانتشار في الاحياء وحيدة الخلية من مناطق التركيز العالي للمادة الى مناطق التركيز الواطيء وتتم عملية النقل الفعال بنفس الالية. ☒
- ج/ عملية النقل الفعال تتم من مناطق التركيز الواطيء الى مناطق التركيز العالي. ☒
- 3- تتم حركة الماء الى اعلى النبات بخطوتين هما: النتج وسحب الماء من الجذور. ☒
- ج/ تتم بثلاث خطوات هي: (1) النتج (2) احلال الماء المفقود (3) سحب الماء من الجذور. ☒
- 4- ان قوة الجاذبية تعيق حركة الماء الصاعد لذلك كل عمود له حجم وينكسر هذا العمود تحت قوة الجاذبية مالم تكن هناك قوة هائلة تحمله الى الاعلى. ☒
- 5- تحتوي عصارة اللحاء مركبات عضوية ومعادن وماء. ☒
- 6- توضيح نظرية انسياب الضغط توزيع نواتج البناء الضوئي، حيث تتم حركة نواتج البناء الضوئي تحت تاثير الضغط. ☒
- 7- تقسم الحيوانات تبعا لجوف الجسم الى ثلاث انواع هي: عديمة الجوف، كاذبة الجوف وحقيقية الجوف. ☒
- 8- يكون جهاز الدوران في الجرادة ودودة الارض من النوع المفتوح. ☒
- ج/ في دودة الارض من النوع المغلق. ☒
- 9- تكون الدورة الدموية في جميع الاسماك والبرمائيات مفردة في حين تكون مزدوجة في الزواحف والطيور والثدييات. ☒
- ج/ تكون الدورة الدموية مفردة فقط في الاسماك. ☒
- 10- يتكون جدار الاوعية الدموية من ثلاث غلالات هي: (1) الغلالة الداخلية (2) الغلالة المتوسطة (3) الغلالة الخارجية. ☒

س2/ عرف كل مما ياتي:

1. الاوردة التاجية / وهما وريدان تاجيان يرجعان بالدم الحاوي على CO_2 وفضلات من عضلات القلب الى الكيس التاجي الذي يصب في الاذين الايمن
2. الشريان الجوفي / وهو اكبر التفرعات الشريانية للابهر ويغذي المعدة والكبد والطحال من خلال ثلاثة تفرعات شريانية وهو الشريان المعدي والكبد والطحالي

3. بلازما الدم/ سائل أصفر فاتح نسبتة 55% من الدم ومكوناته :

(1) ماء بنسبة 90-92 % .

(2) مواد صلبة ذائبة مثل بروتينات البلازما وتشمل (الالبومين ، الكلوبولين ، الفايبرينوجين)

(3) سكر . (4) احماض امينية (5) اجسام مضادة (6) هرمونات (7) انزيمات

(8) نواتج ايضية (9) بقايا مواد عضوية ولاعضوية

(10) غازات (N_2 , CO_2 , O_2)

4. الصفائح الدموية/ وهي من المكونات الاساسية في الدم شكلها قرصي خالية من النواة عمرها يتراوح بين

(10-8) يوم وعددها بين (150000-300000) في المايكروتر الواحد لها دور مهم في عملية تخثر الدم

5. ضغط الدم/ هي القوة التي يسلطها الدم على الشريان الابهر والشرايين الكبيرة المتفرعة منه وضغط الدم

في الاحوال الاعتيادية 120/80 ملم/ زئبق

(120) هو الضغط الانقباضي او الضغط العالي ، (80) هو الضغط الانبساطي او الضغط الواطيء والفرق بين

الضغطين هو ضغط النبض. ويقل ضغط الدم كلما ابتعدنا عن القلب فالضغط في الاوعية الشعرية الدموية

$$= \frac{30}{10} \text{ ملم / زئبق}$$

س3/ اجب عن كل مما ياتي :

(1) ما هي انواع الاوعية اللمفاوية عددها وعرف كل منها

ج / جهاز يقوم بالنقل باتجاه القلب ويشمل :-

(أ) **الشعيرات اللمفاوية /** وهي اوعية دقيقة مغلقة النهاية تقوم بامتصاص ونقل السائل النسيجي الزائد

الذي يحتوي على الاوكسجين والمغذيات وانزيمات وهرمونات وفضلات والسائل في هذه الاوعية يدعى **اللمف**

(ب) **اوعية لمفاوية /** وهي اتصال الشعيرات اللمفاوية لتكون اوعية لمفاوية تكون اوسع قطرا واكبر حجما من

الشعيرات اللمفاوية

(ج) **القناتين اللمفاويتين (اليمنى) واليسرى /** تصب الاوعية اللمفاوية في قناتين لمفاويتين هما القناتان

الصدرية او القناتان اللمفاوية اليمنى الذي تعيد اللمف من الذراع الايمن والجانب الايمن من الراس والعنق الى

الوريد تحت الترقوي الايمن والقناتان اللمفاوية اليسرى التي تجمع اللمف من انحاء الجسم تحت المنطقة

الصدرية ومن الذراع الايسر والجانب الايسر من الراس والعنق وتصب في الوريد تحت الترقوي الايسر

(2) **قارن بين الشريان والوريد من الناحية التركيبية ج / راجع الملزمة**

الشريان	الوريد
1- يكون اسمك جدراننا وذو قابلية مطاطية	1- الاوردة ارق جدراننا من الشرايين واقل مطاطية
2- تكون اقل قطرا	2- تكون الاوردة اكبر قطرا من الشرايين المناظرة
3- توجد صمامات نصف هلالية عند منشأ الشرايين الرئيسية الابهر والشريان الرئوي تمنع رجوع الدم الى القلب عند الانبساط	3- تبرز داخل تجويف الاوردة صمامات تمنع رجوع الدم بعيدا عن القلب
4- يتكون جدار الشريان من ثلاث طبقات أ- الغلالة الداخلية ب- الغلالة المتوسطة ج- الغلالة الخارجية	4- كذلك

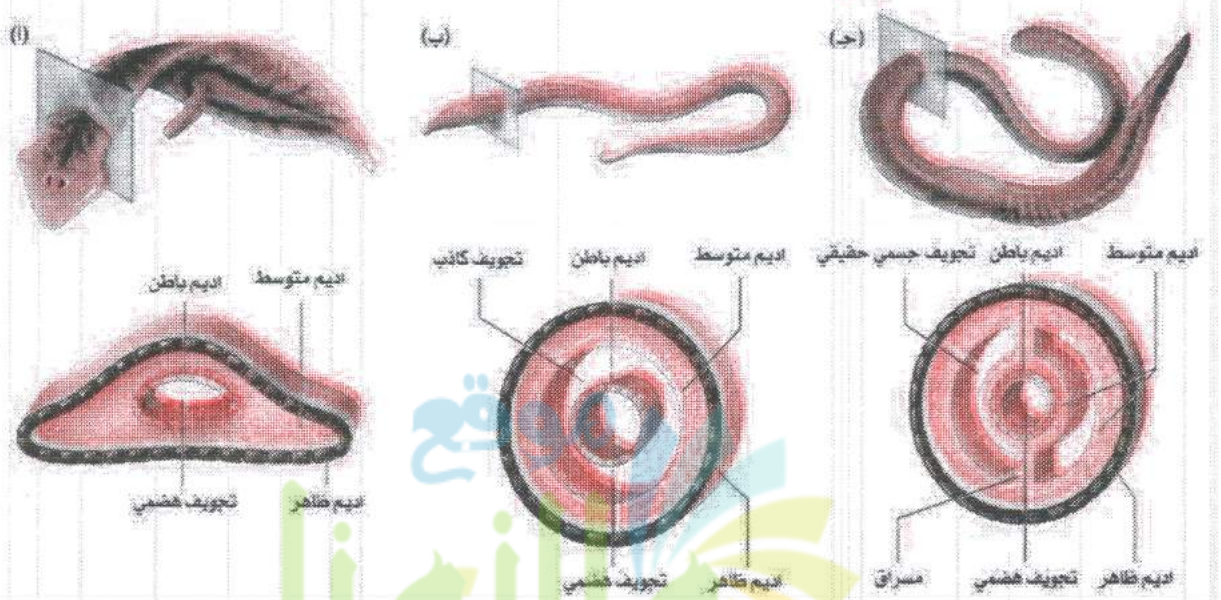
س4/ اكمل تاشيرات الرسوم او المخططات التالية:

(1) مسار الماء في المسافات البينية لخلايا الجذور

ج / راجع الملزمة () P.

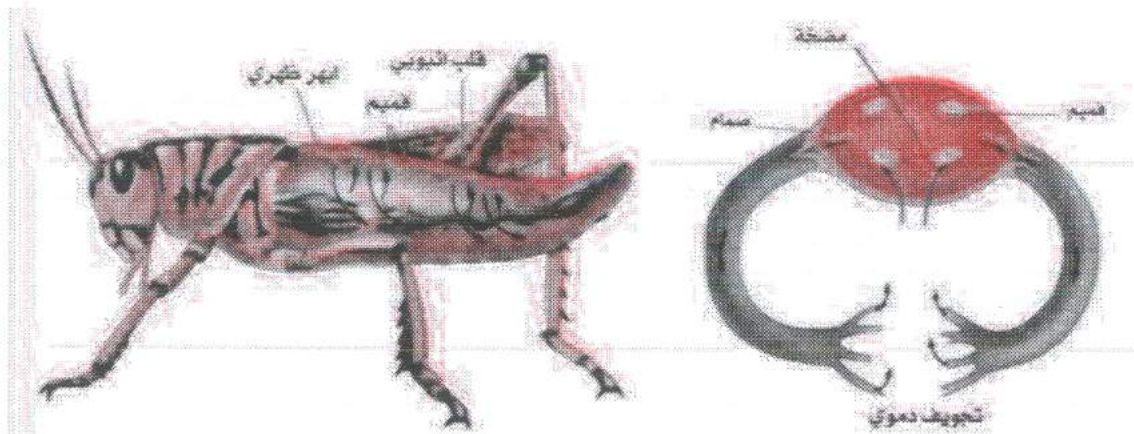
ج / راجع الملزمة (75) P.

(2) انواع الجوف الجسمي:



(3) الدورة الدموية في الجرادة

ج / راجع الملزمة (76) P.



جهاز الدوران المفتوح في الجرادة

ج / راجع الملزمة (92) P.

(4) طبقات جدار الشريان



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي

الفصل السادس التنسيق العصبي والاحساس

mlazemna.com

مكتب الشمس

ملازم التدريس الخصوصي

الضلع الاول : في الجامعة قرب نطق الشرطة
الضلع الثاني : بداية سوق السراي قرب جسر الشهداء
الضلع الثالث : شارع المتنبي

٠٧٨٠٨١٤٠٣٠٧

٠٧٩٠١٧٥٣٤٦١

٠٧٧٠٦٩١٩٢٩١

٠٧٥٠٦٥٦٠٧٠٦



الفصل السادس

التنسيق العصبي والاحساس

ان الفكرة الاساسية للجهاز العصبي هي ترجمة المعلومات المتعلقة بالاحس وتوصيلها الى مناطق الجهاز العصبي المركزي حيث يتم تحويلها الى فعل مناسب تشكل الخلايا العصبية شبكة اتصالات واسعة تمثل اكثر اجهزة الجسم تعقيدا **الوحدة الوظيفية للجهاز العصبي** هي / الخلية العصبية العصبونة

الاحساس في الاحياء وحيدة الخلية :

لا تمتلك الطليعات اجهزة عصبية الا انها تظهر استجابة لبعض المنبهات وهي :

(1) المنبهات الضوئية (2) المنبهات الميكانيكية (3) المنبهات الكيميائية (4) المنبهات الحرارية

الاحساس في اليوجلينا

تعليل / تستجيب اليوجلينا لضوء الشمس

ج / لاهميتة في عملية البناء الضوئي حيث تقوم اليوجلينا بهذه العملية نظرا لوجود صبغة اليخضور في اجسامها

تعليل / اليوجلينا تسبح بعيدا عن ضوء الشمس المباشر

ج / لان ضوء الشمس المباشر يقتلها لو تعرضت له لفترة طويلة ويعتقد ان الاشعة فوق البنفسجية هي السبب لانها

قاتلة لمعظم الاحياء الصغيرة

التركيب الخاصة في اليوجلينا التي تتعامل مع الضوء

1- البقعة العينية

2- جسم مستلم للضوء

البقعة العينية / وهي بقعة حمراء حساسة للضوء تقع في مقدمة الجسم لكي تجنب اليوجلينا الدخول في مناطق تصلها اشعة الشمس مباشرة او المناطق المعتمة وبالتالي يت اختيار المناطق التي تصلها اشعة الشمس غير المباشرة

الجسم المستلم للضوء / له نفس الموقع للبقعة العينية اي في مقدمة الجسم ونفس الوظيفة اي ان بواسطته والبقعة العينية يتم اختيار المناطق التي تصلها اشعة الشمس غير المباشرة

الاحساس في البراميسيوم

1- المنبهات الضوئية /

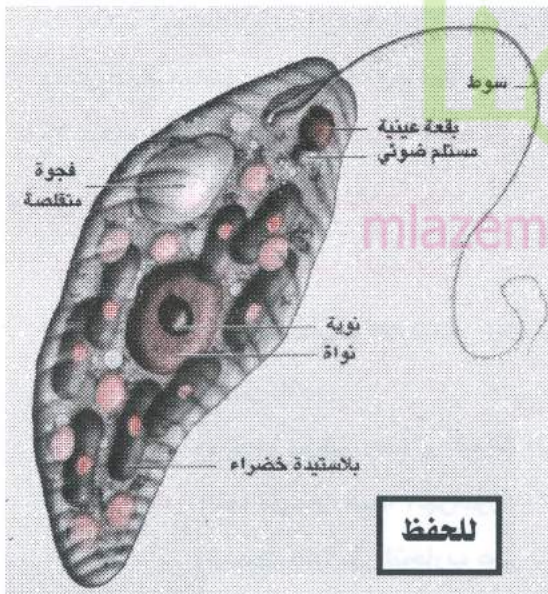
يتجنب اشعة الشمس المباشرة لان الاشعة فوق البنفسجية تكون مهلكة له / يمكن ان يكون تعليل /

وهو لا يستجيب للضوء المرئي الاعتيادي

تكون موجبة عندما يكون بتماس مع جسم صلب يمثل غذاء له

سالبة عندما يكون الجسم الصلب لا يمثل غذاء له

2- المنبهات الميكانيكية:



شكل (1-6) اليوجلينا

يتضح فيها موقع البقعة العينية والمستلمات الضوئية

- 3- **المنبهات الكيميائية** : تكون ايجابية قوية عندما يكون غذاء له سلبية عندما تكون ضاراً له

4- **المنبهات الحرارية** / الدرجة الحرارة المثالية للبراميسيوم تقع بين 24-28 درجة سيليزية اذا تعدت حرارة الوسط هذا المدى فان البراميسيوم يقوم بحركة سباحة عشوائية لحين وصوله الى الموقع الذي تكون فيه درجة الحرارة ضمن المدى السابق

الاحساس في الاميبا

- 1- **المنبهات الضوئية** : سلبية للضوء الشديد ايجابية للضوء الخافت
- 2- **المنبهات الميكانيكية** : استجابتها سالبة عندما يكون المنبه قويا يؤثر في جسمها موجبة عندما يكون المنبه ضعيفا مثل الغذاء
- 3- **المنبهات الكيميائية** : سلبية تجاه العديد من المواد الكيميائية ايجابية للمنبه الكيميائي الغذائي

الاحساس في النبات

لا تمتلك النباتات جهازا عصبيا ولا اعضاء حس متخصصة والتنسيق بين اجزاء النبات يتم بطرق كيميائية وفيزيائية مباشرة والخلايا النباتية تنقل المنبهات بمعدلات بطيئة وتستجيب النباتات للمنبهات من خلال عملية الانتحاء وتتضمن : (1) الانتحاء الضوئي (2) الانتحاء الجذبي (3) الانتحاء اللمسي (4) الانتحاء الكيميائي

مثال على المنبهات الكيميائية :

1- هرمون السايبتوكاينين النباتي

- تأثيره : 1- ينشط عمليات الانقسام الخلوي في النبات 2- يحفز النمو 3- يمنع او يؤخر وصول النبات الى حالة الهرم 4- التفاعل بين هذا الهرمون والاكسينات يؤثر في عمليات التمايز في الانسجة النباتية المختلفة ولوحظ هذا في التجارب على نبات التبغ

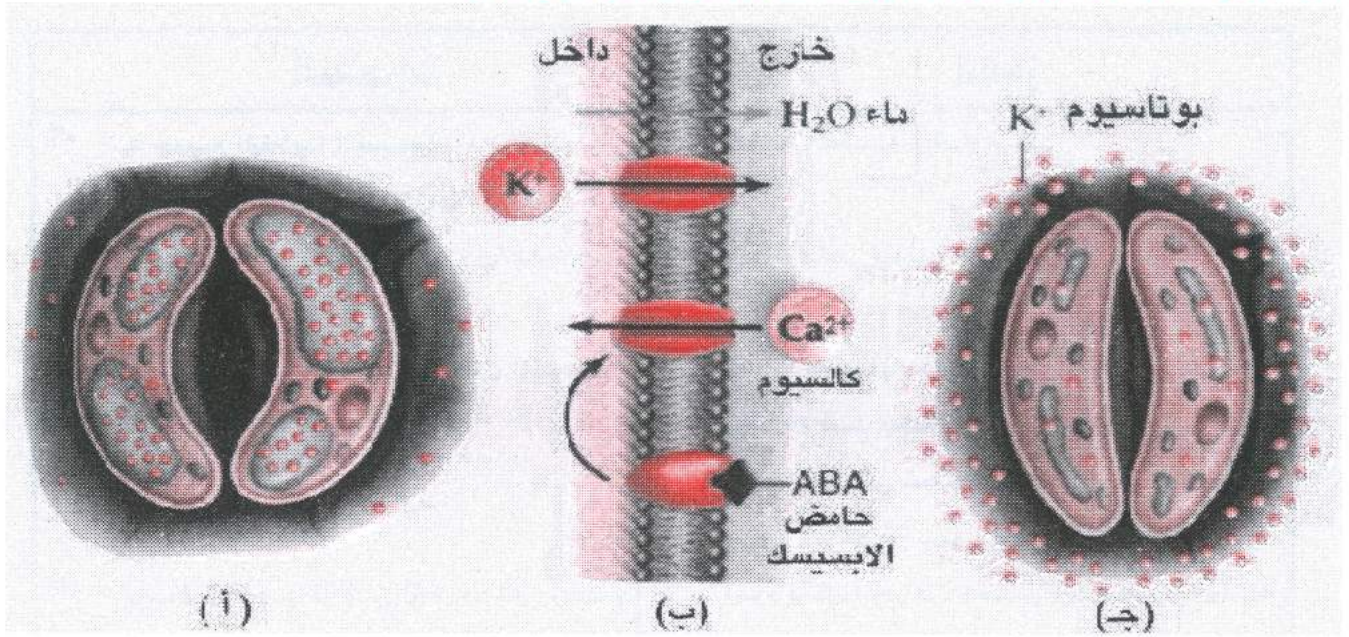
2- حامض الابسيك Absciscic Acid - ABA

- تأثيره : 1- يعزز الكمون او السبات في البراعم والبذور 2- يثبط التنفس 3- يكون مسؤول عن غلق الثغور وبالتالي تقليل النتح والمحافظة على الورقة من الجفاف

سيطرة حامض الابسيك على غلق وفتح الثغور /

- (أ) ارتفاع تركيز K^+ داخل الخلايا الحارسة يؤدي الى فتح الثغور
(ب) حامض الابسيك يؤدي الى فتح القنوات الايونية الخاصة بال Ca^{+2}

(ج) مع فقدان ايون البوتاسيوم K^+ والماء تغلق الخلايا الحارسة والثغور



شكل (2-6)
سيطرة حامض الابسيسيك على غلق وفتح الثغور

ثالثا - غاز الاثيلين (C_2H_4)

تأثيره :

- 1- يعمل على انضاج البرتقال حيث ثبت ان الاثيلين المنطلق من انداء الزيتية المستعملة في تسخين البرتقال هو الذي ساعد على عملية الانضاج
- 2- احدى تاثيراته الضارة هو تحفيزه لسقوط الاوراق

الجهاز العصبي في الفقرات

التنسيق العصبي والاحساس في الحيوانات

يعد الجهاز العصبي في الحيوانات من اكثر الاجهزة تعقيدا والخلايا العصبية متخصصة لنقل المعلومات لمسافات طويلة وهي تنتشر في كل انحاء جسم الحيوان

الخلية العصبية (العصبونة) / هي الوحدة الوظيفية للجهاز العصبي وللخلايا العصبية اشكال تختلف باختلاف:

(1) موقعها (2) وظيفتها . ولها نواة وهي تتألف من / (أ) جسم الخلية (ب) البروزات وتشمل البروزات :

1- **التشجرات /** لجميع الخلايا العصبية ماعدا ابسط انواعها تشجرات سايوبلازمية كثيرة تستقبل المعلومات قد تكون

محفزة او مثبطة

2- المحوار للخلية العصبية محوار واحد

مميزاته / 1- ليف طويل قد يصل طوله اكثر من متر في الثدييات

2- يكون منتظم القطر نسبيا

3- يقوم بتوصيل الحوافز من جسم الخلية العصبية الى الخارج

4- قد يكون محاط بغلاف نخاعيني عازل كما في الفقرات واللافقرات العليا

5- يكون مفرد

الفرق بين

المحاور	التشجرات
1- للخلية العصبية محور وحيد	1- في جميع الخلايا العصبية ماعدا ابسط انواعها تشجرات سايتوبلازمية كثيرة
2- المحوار يكون منتظم القطر نسبيا	2- التشجرات يقل قطرها كلما ابتعدنا عن جسم الخلية
3- نهايته فقط لها تفرعات	3- لها تفرعات عديدة كتفرع اغصان الشجره
4- المحوار قد يحاط بغلاف نخاعيني عازل بالاضافة الى غمد شوان أو الغشاء العصبي والمحوار واغلفته يسمى بالليف العصبي	4- التشجرات لا تحاط باغلفة
5- يقوم بنقل الحوافز العصبية من جسم الخلية الى الخارج	5- تستقبل الحوافز من الخارج الى جسم الخلية
6- يكون اكثر طولا قد يتجاوز اكثر من متر في الثدييات	6- تكون اقل طولا

تنقسم الخلايا العصبية الى:

- 1- حسية او وارده
- 2- صادرة او حركية
- 3- عصبية بينية وهذه تتركز وظيفتها في ربط الخلايا العصبية وتشكل 99 % من مجموع الخلايا العصبية في جسم الانسان

الخلايا الدبقية/ وهي خلايا غير عصبية لكنها ذات علاقة خاصة بالخلايا العصبية وتحيط بها وتوجد بكثرة في مخ الحيوانات الفقرية

انتقال الايعاز العصبي :

الايعاز العصبي / هو رسالة عصبية كهروكيميائية وهو يمثل الاساس الوظيفي لجميع أنشطة الجهاز العصبي وجميع الحوافز العصبية متشابهة في جميع الاعصاب والحيوانات تتمثل الية انتقال الايعاز العصبي بما يلي :

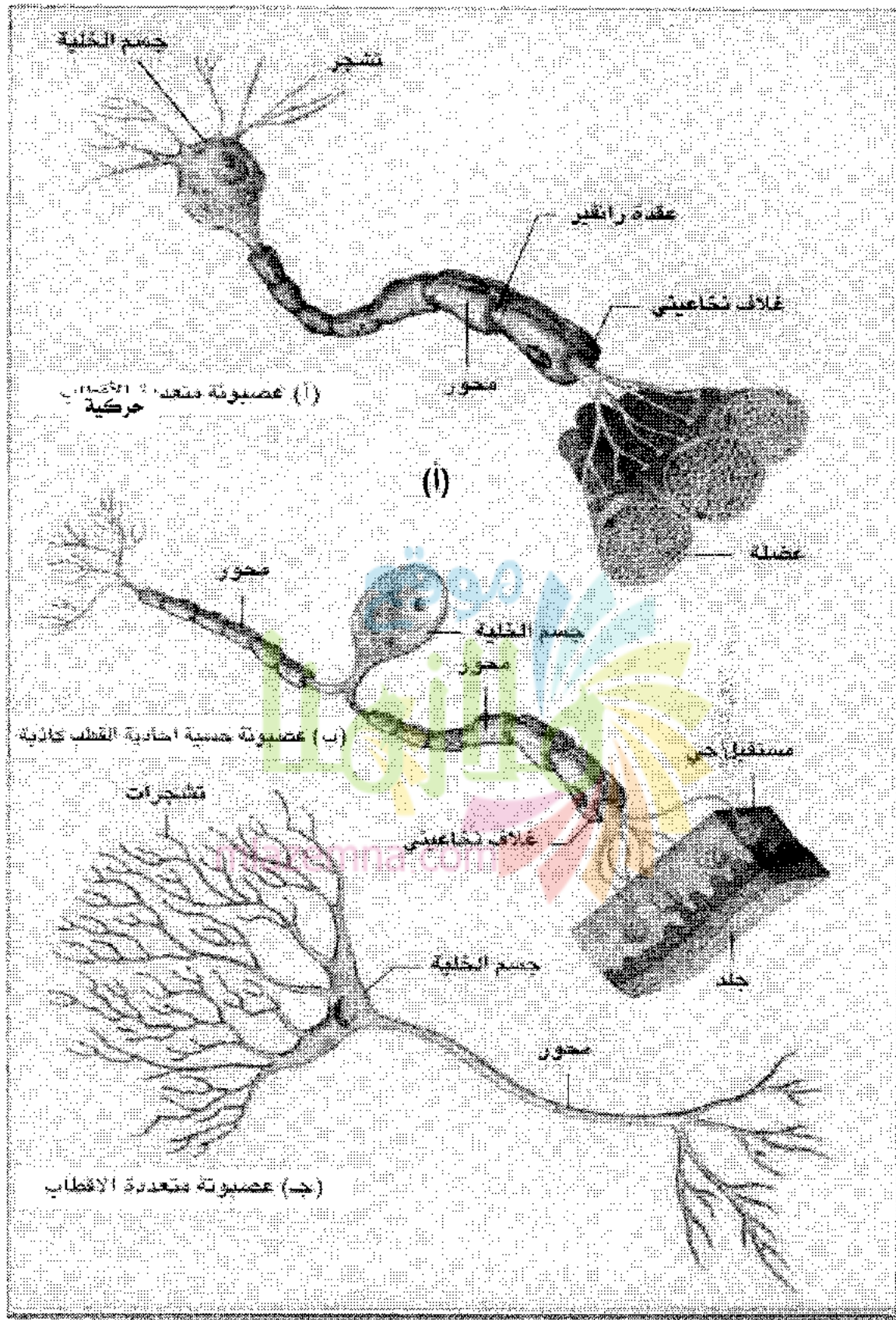
(أ) تولد الايعاز العصبي

(ب) انتقاله على امتداد الليف العصبي

(ج) انتقاله بين خليتين عصبيتين

سؤال / ماهو الاسلوب الذي ينوع به الليف العصبي تاثير هذه الحوافز على الانسجة التي يغذيها ؟

ج / الاسلوب يتم بالتحكم في تغيير تردد توصيل الحافز العصبي



شكل (4-6) الخلية العصبية. (أ) عصبونة متعددة الأقطاب حركية، (ب) عصبونة حسية أحادية القطب كاذبة، (ج) عصبونة متعددة الأقطاب حسية.

قانون الكل او اللاشيء/ وهو يعني ان الليف العصبي

اما ان يقوم بتوصيل الحافز العصبي

او لا يقوم بالتوصيل وليس هناك

امرا وسطا

الخطوات التي تتضمن عملية مرور**الحافز العصبي في الليف العصبي :****1- جهد الراحة/** السائل الذي يحيط بالخلايا العصبية

(خارج المحوار) خلال فترة الراحة يحتوي على :

(1) تركيزات عالية من Na^+ ، Cl^- قد يصل تركيز Na^+ مايقرب من عشرة اضعاف تركيزه داخل

المحوار (الخلية)

(2) تركيز الـ K^+ داخل المحوار عالي يصل اكثر من

25-30 ضعف تركيزه خارج المحوار

(3) يكون غشاء الخلية في فترة الراحة منفذا للـ K^+

عن طريق قنوات ايونية الى داخل المحوار

(4) نفاذية Na^+ تقترب من الصفر /علل السبب/

ج/ لان قنوات الصوديوم مغلقة

(5) مقياس الفولطية يسجل غشاء المحوار لـ جهد

(راحة -65 ملي فولت) خارج المحوار موجب

وداخله سالب

2- جهد الفعل (زوال استقطاب) :

(1) تحصل عملية زوال استقطاب عندما تفتح مداخل

قنوات الصوديوم ويتحرك الصوديوم الى داخل المحوار

(2) عندما يصل فرق الجهد الفعال الى اقصى مدى له

(40+) فان نفاذية ايونات الصوديوم تعود الى طبيعتها

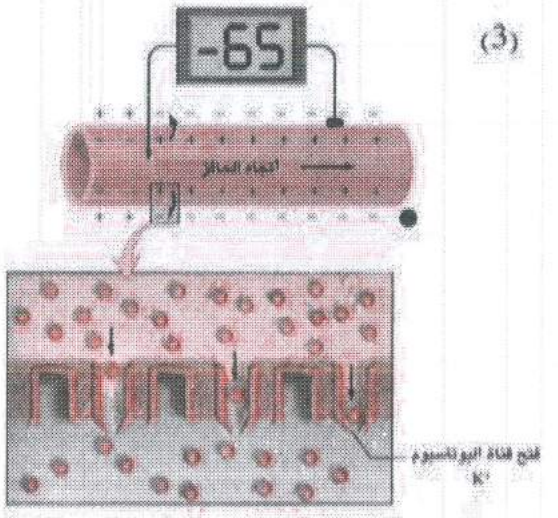
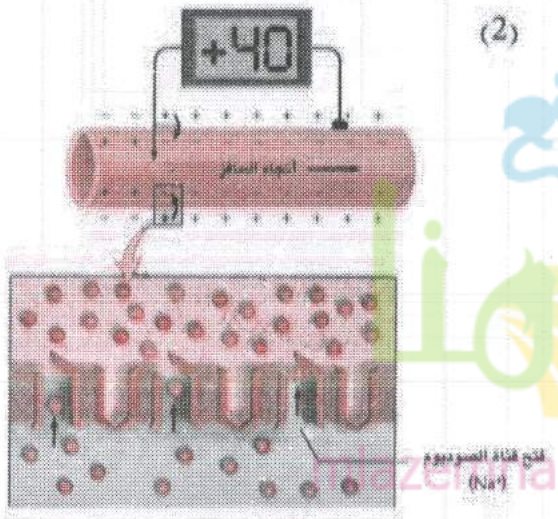
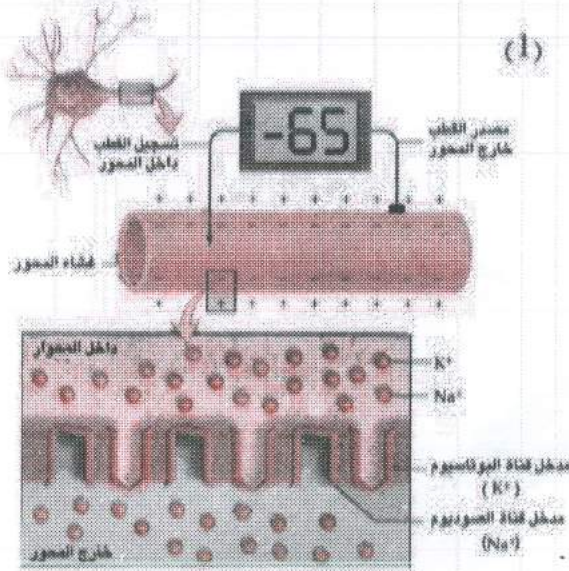
(3) تزداد نفاذية K^+ لفترة قصيرة فوق مستوى الراحة

(4) يؤدي ذلك الى عوده فرق الجهد بسرعة للغشاء الى

مستواه في حالة جهد الراحة

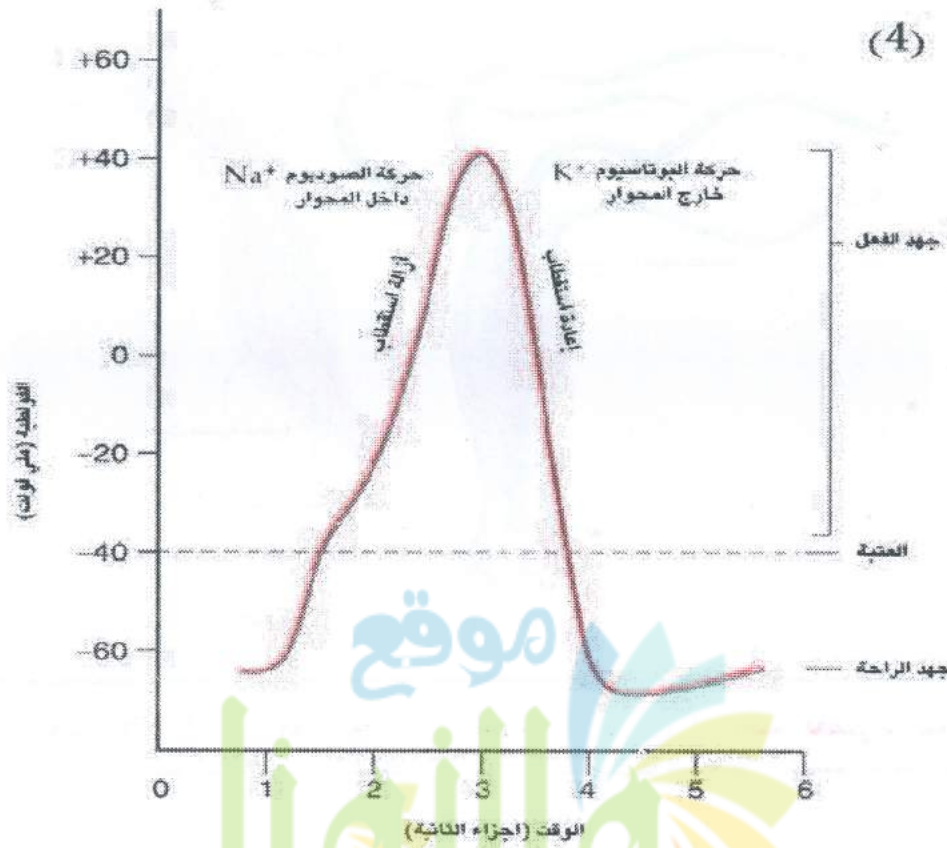
3- نهايات جهد الفعل : تحصل هنا اعادة استقطاب :(1) عندما تفتح مداخل البوتاسيوم K^+ وتتحرك K^+ الى خارج المحوار

(2) يصبح خارج المحوار موجب وداخله سالب

**شكل (5-6)**

(1) جهد الراحة ، (2) جهد الفعل ، (3) نهايات جهد الفعل

يمكن توضيح جهد الفعل بالمنحنى في شكل (6 - 6)



شكل (6-6)

منحنى جهد الفعل حيث يتضح فيه إزالة الاستقطاب واعدته

للاطلاع

مضخة الصوديوم / هي عبارة عن وحدات معقدة من البروتين مطبورة في غشاء محوار الخلية العصبية وتحتاج كل مضخة الى الطاقة ATP لكي تستطيع الـ Na^+ ان تنقل من داخل الغشاء الى خارجة وتتزامن هذه العملية مع عملية نقل الـ K^+ الى الداخل

اهمية مضخة الصوديوم / مع كل حافز عصبي يمر تنساب ايونات الصوديوم الى داخل الخلية وكمية هذه الايونات صغيرة جدا الانحدار الايوني سوف يختفي ما لم تعود الـ Na^+ مرة اخرى عن طريق مضخة الصوديوم الى الخارج

تعلييل / عملية ضخ Na^+ الى الخارج مع عملية نقل الـ K^+ الى الداخل ليست متكافئة

ج / لانه في مقابل ثلاثة ايونات خارجة من الصوديوم يتم دخول ايونين من الـ K^+ وتكون محصلة عمل مضخة الصوديوم هي تحرك خارجي لشحنات موجبة وهذا يساعد في المحافظة على قطبية غشاء الليف العصبي الذي يحمل دائما شحنات موجبة على جانبته الخارجي

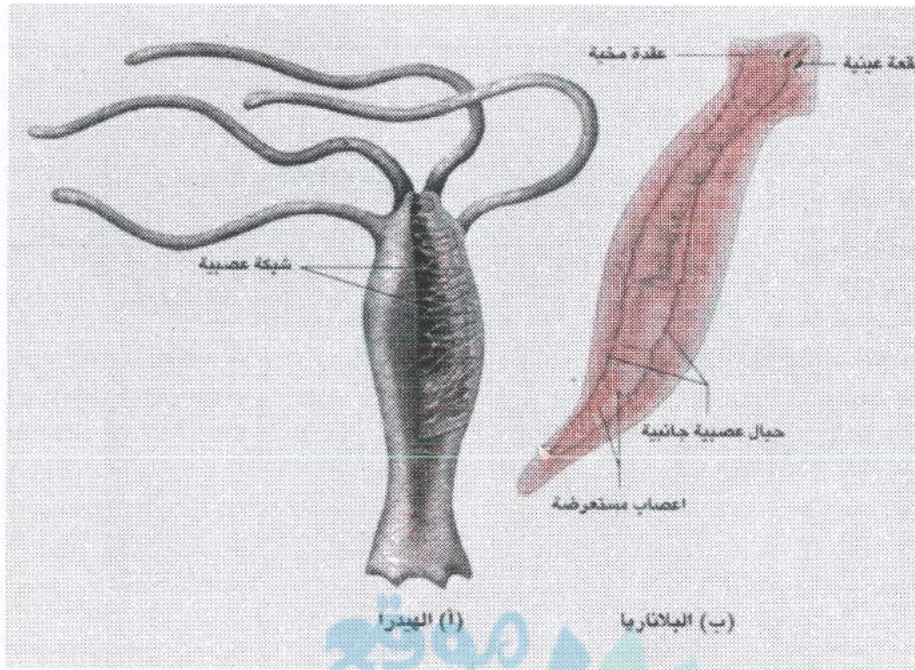
تطور الجهاز العصبي في الحيوانات

1- الجهاز العصبي في اللافقرات

1- الجهاز العصبي في الهيدرا / يعتبر حالة تمثل تطورا عما هو عليه في الاحياء الوحيدة الخلية

مثل الاميبا والبراميسيوم التي تفتقد الشبكة العصبية المنتظمة يتالف الجهاز العصبي في الهيدرا من شبكة

عصبية تمتد من المجسات وحتى القاعده وتكون من خلايا عصبية ثنائية القطب واخرى عديدة الاقطاب بدائية بهيئة شبكة كثيفة متصلة ببعضها مع خلايا جدار الجسم



شكل (6-7) (أ) الجهاز العصبي في الهيدرا (ب) مكونات الجهاز العصبي في البلائاريا

الجهاز العصبي في الديدان المسطحة

مثالها / دودة البلائاريا

يتألف الجهاز العصبي في دودة البلائاريا / من عقدتين عصبيتين اماميتين تتكون كل منهما من خلايا عصبية وينشا من هاتين العقدتين حبلان عصبيان يمتدان الى النهاية الخلفية وينشا منهما فروع جانبية تنتشر في جميع انحاء الجسم وتظهر هنا ظاهرة التراس من خلال تركيز العقد العصبية والاستقبال العصبي في منطقة الراس وهنا تنعكس البداية لتمييز الجهاز العصبي الى جهاز عصبي محيطي وجهاز عصبي مركزي

الجهاز العصبي في بعض اللافقريات المتقدمة

مثل دودة الارض (الديدان الحلقية) والسرطان البحري (مفصليّة الارجل) والحبار (الرخويات) الجهاز العصبي فيها يكون حقيقي يتألف من دماغ يستقبل المعلومات ويسيطر على نشاطات العقد العصبية والاعصاب المتصلة بها وتوضح ظاهرة التراس من خلال وجود الدماغ واعضاء حس مثل العيون في النهاية الامامية للجسم ويعد وجود الدماغ والعقد العصبية مؤشرا لوجود زياده في الخلايا العصبية في اللافقريات الاكثر تعقيدا

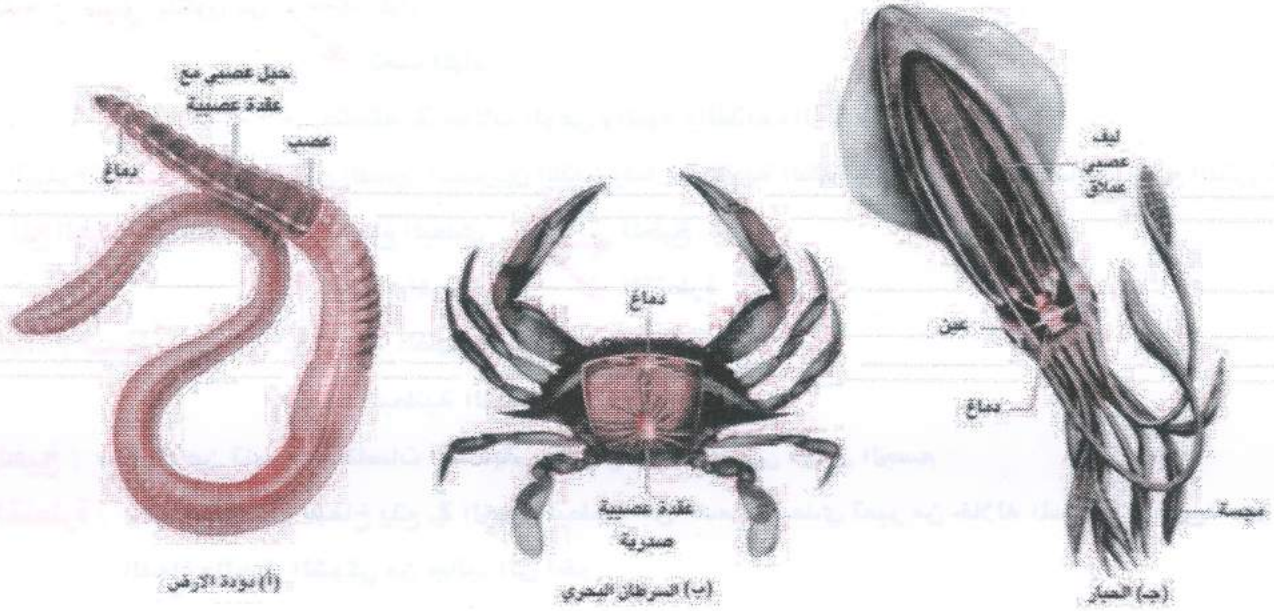
الجهاز العصبي في دودة الارض

يتكون من دماغ وحبل عصبي بطني صلد تخرج منه الاعصاب المحيطية

الجهاز العصبي في السرطان البحري (مفصليّة الارجل) يتضح فيه دماغ وعيون في المقدمة (ظاهرة التراس) ووجود

عقد عصبية صدرية

الجهاز العصبي في الحبار من الرخويات يوجد دماغ متميز في المقدمة واليااف عصبية عملاقة مسؤولة عن التقلصات السريعة للعضلات التي تمكن الحيوان من الحركة السريعة



شكل (6-8) الجهاز العصبي في بعض اللافقريات المتقدمة

الجهاز العصبي في الفقريات / يتكون من الانبوب العصبي الذي يكون مجوف وظهري الموقع ينتهي في نهاية الامامية بالمشخ الذي يتكون من كتلة ضخمة من العقد العصبية والى الخلف منه الحبل الشوكي

اما في اللافقريات / فيكون الحبل العصبي بطني الموقع ومصمت اي غير مجوف

مكونات الجهاز العصبي في الفقريات :

(أ) **الجهاز العصبي المركزي** ويضم **الدماغ** **الحبل الشوكي**

(ب) **الجهاز العصبي المحيطي** يتكون من **10-12 زوج من الاعصاب القحفيه الخارجة من الدماغ** **عدد أزواج من الاعصاب الشوكية الخارجة من الحبل الشوكي**

(ج) **الجهاز العصبي الذاتي** ويضم **الجهاز العصبي الودي (السمبثاوي)** **الجهاز العصبي نظير الودي (الباراسمبثاوي)**

الجهاز العصبي الذاتي يسيطر على الوظائف اللاارادية مثل ضربات القلب وفعالية القناة الهضمية ومعدل الايض ... الخ

(أ) **الجهاز العصبي المركزي / يتكون من الدماغ والحبل الشوكي :**

1- الدماغ / عبارة عن تضخم امامي من الانبوب العصبي (الحبل الشوكي) ويقسم الى

(1) **الدماغ الامامي** ويضم **مقدم الدماغ** **الدماغ البيني**

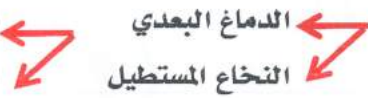
مقدم الدماغ يضم : (1) **الفصان الشميان وهي مركز حاسة الشم**

(2) **نصفي كره المخ** يحتويان مركز الحس والحركة والسيطرة على الذاكرة والذكاء

الدماغ البيني يتكون من  المهاد
تحت المهاد

يتحكم في حالات الوعي والنوم والغذاء والحالات العاطفيه

(2) **الدماغ الوسطي** / يحتوي على الفصين البصريين اللذين يقعان في الجهة الظهرية وهما مراكز الابصار في جميع الفقرات

(3) **المخ الخلفي** ويضم  **الدماغ البعدي**
النخاع المستطيل **المخيخ**
القنطرة

الدماغ البعدي في الجهة الظهرية **المخيخ**

الجهة البطنية **القنطرة**

المخيخ / مسؤول عن تنسيق التقلصات العضلية وبالتالي الحفاظ على توازن الجسم

القنطرة / وهي عبارة عن انتفاخ يقع في الجهة البطنية من الدماغ البعدي تعبر من خلاله المسارات العصبية بين

الدماغ والجبل الشوكي من جانب الى اخر

تعلييل / الجانب الايمن من الدماغ يسيطر على نشاطات الجانب الايسر من الجسم وبالعكس

ج / لانه من خلال القنطرة تعبر المسارات العصبية بين الدماغ والجبل الشوكي من جانب الى اخر

النخاع المستطيل / هو الجزء الثاني من الدماغ الخلفي يسيطر على نبضات القلب والتوتر الوعائي والتنفس ويتصل

النخاع المستطيل بالجبل الشوكي

(ب) الجهاز العصبي المحيطي

ويتكون من :

1- **الاعصاب القحفيه** . يكون عددها في الفقرات الاولى مثل الاسماك والبرمائيات عشرة ازوج اما في

الفقرات المتقدمة بضمنها الانسان 12 زوج

2- **الاعصاب الشوكية** / تخرج من الجبل الشوكي الى الجذع والاطراف عددها في الثدييات 31 زوج

(ج) الجهاز العصبي الذاتي / يسيطر على مجمل الفعاليات اللارادية ويتألف من :

1- **الياف عصبية لانخاعينية** 2- **مراكز عصبية** في الجبل الشوكي والدماغ 3- **سلسلة** من عقد عصبية محيطية صغيرة

يضم الجهاز العصبي الذاتي /

(أ) **الجهاز العصبي الودي (السمبثاوي)** فيه الالياف العصبية تخرج من الجزء الوسطي للجبل الشوكي

(ب) **الجهاز العصبي نظير الودي او جار الودي (الباراسمبثاوي)** فيه الالياف العصبية تخرج من الدماغ والجزء

الخلفي من الجبل الشوكي

يزود كل عضو من اعضاء الجسم التي لا تخضع للسيطرة الارادية مثل القلب والامعاء بالياف حركية من

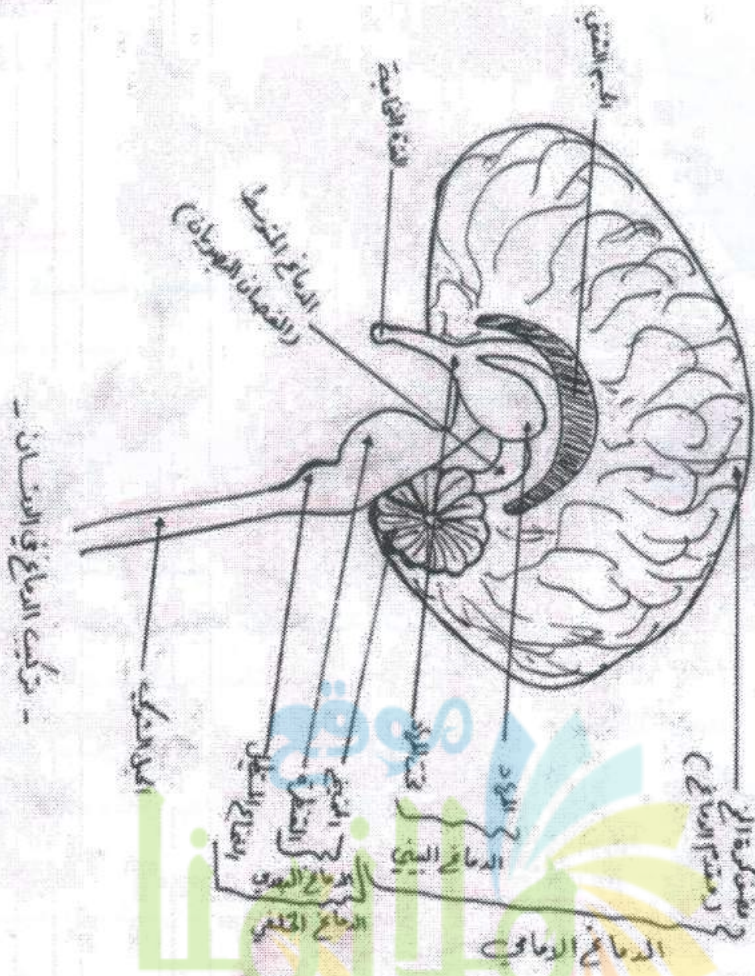
النوعين ذات تاثير متضاد فاذا كانت الالياف الودية منشطة لعضو معين فالاياف نظيرة الودي تكون مثبطة

فمثلا في القلب ان الالياف الودية تسرع من نبضات القلب بينما تبطيء الالياف نظيرة الودي نبضاته ونشاطه هو

حصيلة التوازن بين التاثيرين

مثال اخر / الالياف المحفزة لافراز الدمع في العين يقابلها الياف مثبطة والاياف المحفزة لافراز اللعاب يقابلها

الياف مثبطة وهكذا



- تركيب الدماغ في الإنسان -

mlazemna.com

اعضاء الحس في الحيوانات :

تمتلك الحيوانات اعضاء حس تتحسس لنوع واحد من المنبهات فالحسين تستجيب للضوء فقط والاذن للصوت ومستقبلات الضغط للضغط الى اخره

انواع المستلمات / تصنف المستلمات الحسية على اساس اماكن وجودها :

1- المستلمات الخارجية وهي التي تكون قريبة من السطح الخارجي للجسم وتزود الحيوان بمعلومات من المحيط الخارجي مثل العين الاذن الى اخره

2- المستلمات الداخلية وهي التي تلتقط المنبهات من الاعضاء الداخلية مثل الاحساس بالجوع العطش الالم

3- المستلمات الذاتية / وتوجد في العضلات والاوراق وتعطي الكائن احساسه بموقع جسمه

تصنف المستلمات الى :

(1) مستلمات كيميائية (2) مستلمات ميكانيكية

(3) مستلمات ضوئية (4) مستلمات حرارية

1- المستلمات الكيميائية / يعد الحس الكيميائي اكثر الحواس بدائية وانتشارا في المملكة الحيوانية ويقوم

بتوجيه سلوك الحيوانات اكثر من الحواس الاخرى

تشتمل المستلمات الكيميائية :

(أ) مستلمات الذوق

(ب) مستلمات الشم

اهميتها /**اهمية المستلمات الكيميائية /**

تزود الحيوان بمعلومات عن كيميائية المحيط مثل :

(1) اكتشاف المواد المخدشة والسمية

(2) افرازات الاعداء

(3) التعرف على الغذاء

(4) في عملية التقاء الجنسين للتزاوج

تمتلك الحشرات من اللافقرات وجميع الفقريات حاستي الذوق والشم وحاسة الذوق اقل استجابة من حاسة الشم ومركزيهما في الدماغ ويقعان في منطقتين مختلفتين :

أ- حاسة الذوق وهو ادراك حسي يشتمل على تذوق المواد

الكيميائية والتحسس بالرائحة وتقوم بذلك براعم التذوق

مم تالف براعم التذوق :

(1) من خلايا عصبية حسية ذات شعيرات تتحسس التذوق

(2) خلايا ساندو تحيط بها

البراعم الذوقية تكون مجتمعة على حليمات وعمرها لا يتجاوز

خمسة ايام لتعرضها للتلف وتستبدل بشكل مستمر

تحتوي الحليمات اللسانية في الانسان على البراعم الذوقية الاتية :

(1) براعم تتحسس بالحللوة في مقدمة اللسان

(2) براعم تتحسس المرارة على السطح الخلفي للسان

(3) براعم تتحسس الملوحة على جانبي اللسان

(4) براعم تتحسس الحموضة على جانب اللسان فوق براعم تحسس الملوحة

اكثر البراعم الذوقية حساسية هي التي تميز الطعم المر لكونها تحذر من

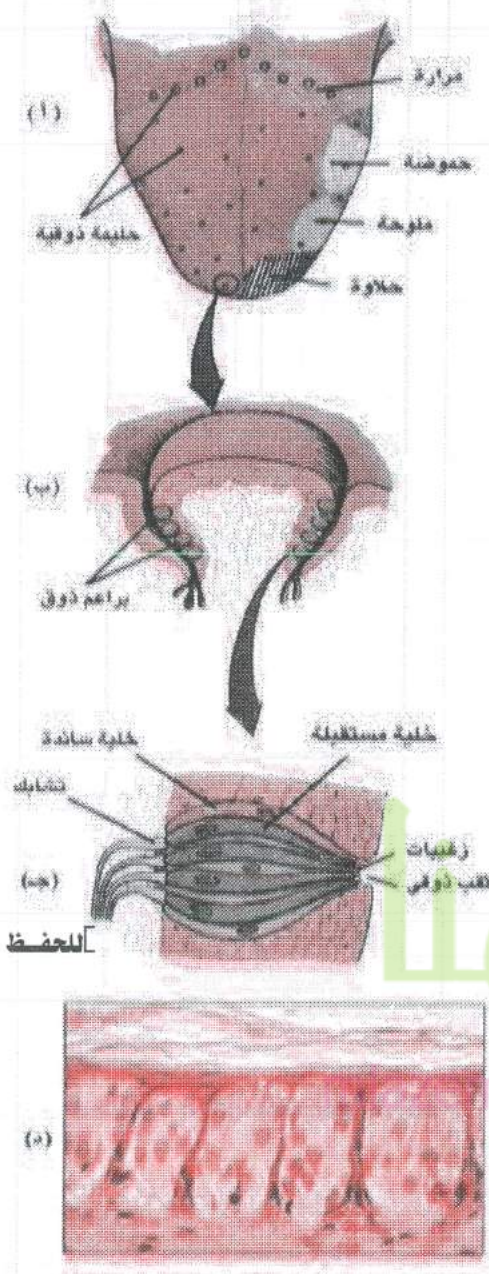
الاطعمة الخطرة

(ب) حاسة الشم / تعد حاسة الشم اكثر تعقيدا من حاسة الذوق**فرمونات :** وهي مركبات عضوية يطلقها الحيوان فتؤثر على سلوك فرد اخر

من نفس النوع فمثلا النمل يمتلك غدد تطلق فرمونات متنوعة ومنها :

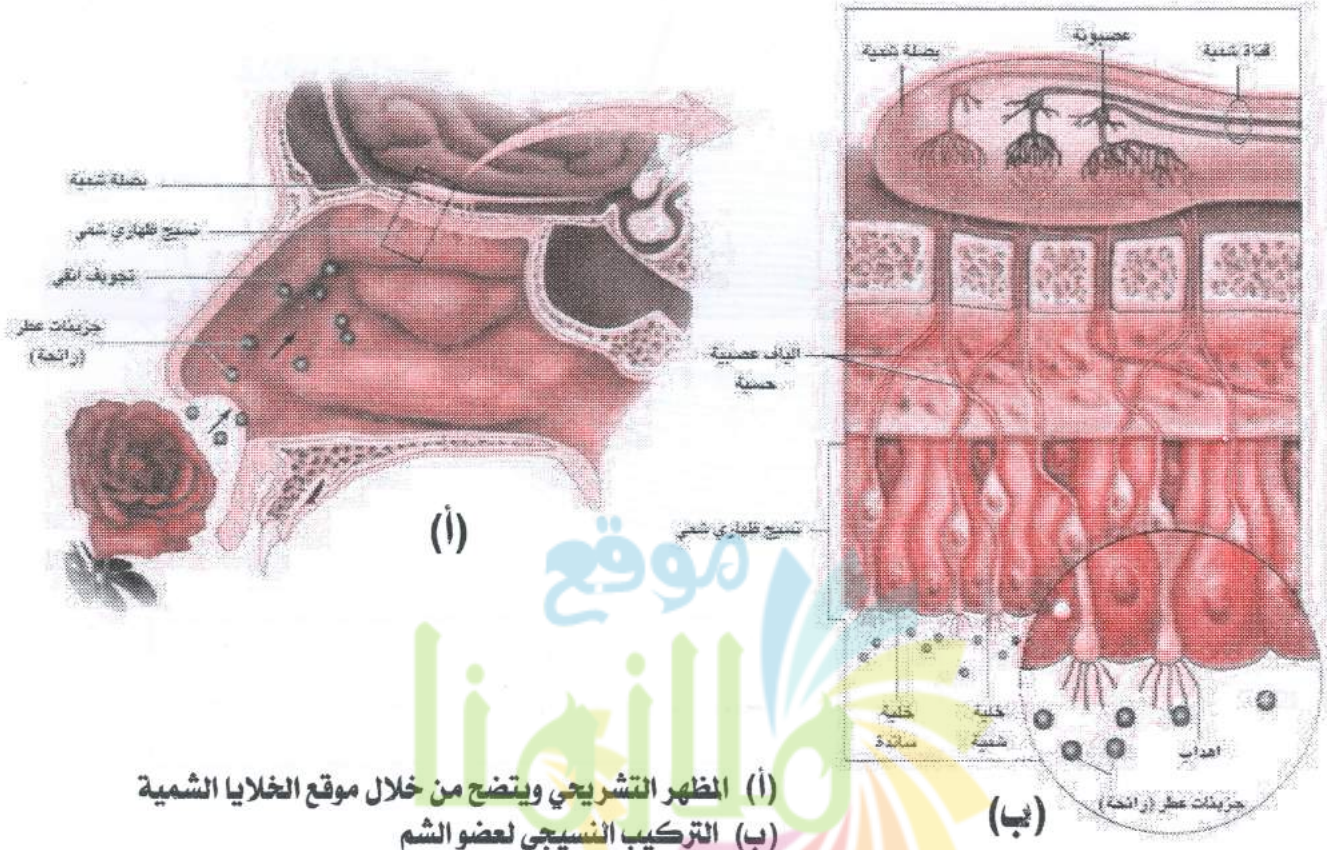
1- فرمونات التحذير 2- فرمونات الاثر للاهتمام في السير على طريقها وغير ذلك**موقع مستلمات الشم في الفقريات /**

توجد في النسيج الظهاري المهدب الذي يبطن القسم العلوي من المجرى الانفي



شكل (6-13)
مستلمات الذوق في الانسان

- مم يتالف النسيج الشمي / يتالف من (1) خلايا شميه ذات شعيرات تحسس الشم
(2) تحاط بخلايا ساندو



(أ) المظهر التشريحي ويتضح من خلال موقع الخلايا الشميه
(ب) التركيب النسيجي لعضو الشم

3- المستلمات الالية الميكانيكية / وهي مستلمات للحركة اي كانت بماذا تتحسس المستلمات الالية :

- 1- تتحسس للمس
- 2- تتحسس للضغط
- 3- للجذب
- 4- للاهتزاز
- 5- للجاذبية

(أ) **حاسة اللمس** / مستلمات اللمس في اللافقرات في الحشرات من اللافقرات تمتلك شعيرات حساسة للمس والاهتزازات وهناك انواع كثيره من مستلمات اللمس في اللافقرات

مستلمات اللمس السطحية في الفقريات / معظم المستلمات اللمسية عبارة عن نهايات اليااف عصبية

وجودها / تتركز على : 1- الشفتين واللسان 2- في نهايات اطراف الاصابع 3- كل حوصلة من حوصلات الشعر مملوءه بالمستلمات الحساسة للمس وعموما هي تنتشر على جميع جسم الحيوان ومن بين المستلمات السطحية في الفقريات :

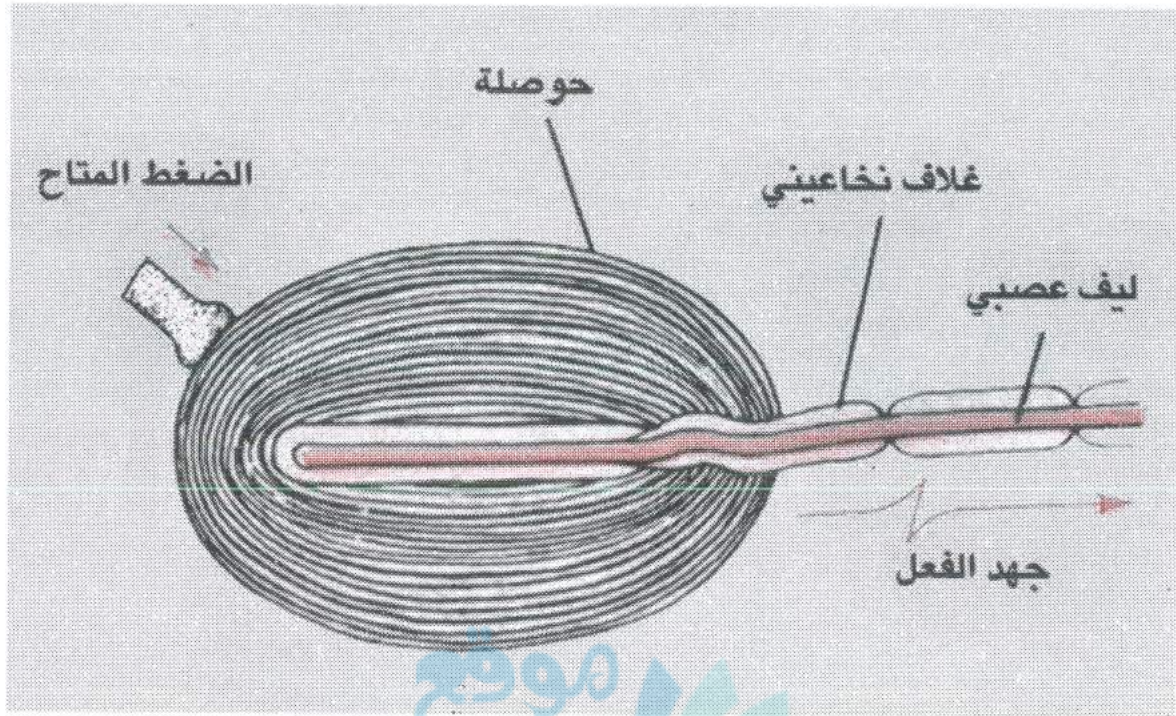
1- **جسيمات مايسنر** : وهي جسيمات حساسة للمس

وجودها / 1- في الحليمات الادمية 2- في الاصابع 3- في الشفاة 4- في مناطق اخرى

2- **جسيمات باسيني** / وهي جسيمات تتحسس : 1- الضغط 2- الاهتزاز

وجودها / 1- في النسيج تحت الجلد في باطن اليدين 2- اخمص القدمين 3- الاصابع

توجد مستلمات اخرى تتحسس اللمس والضغط



شكل (6-16) جسيمة باسيني احد المستلمات الالية تتحسس الضغط والاهتزاز

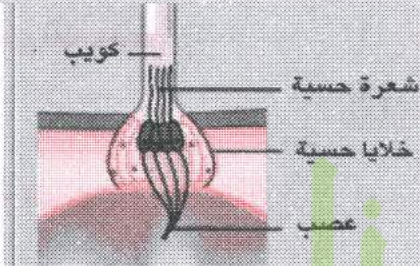
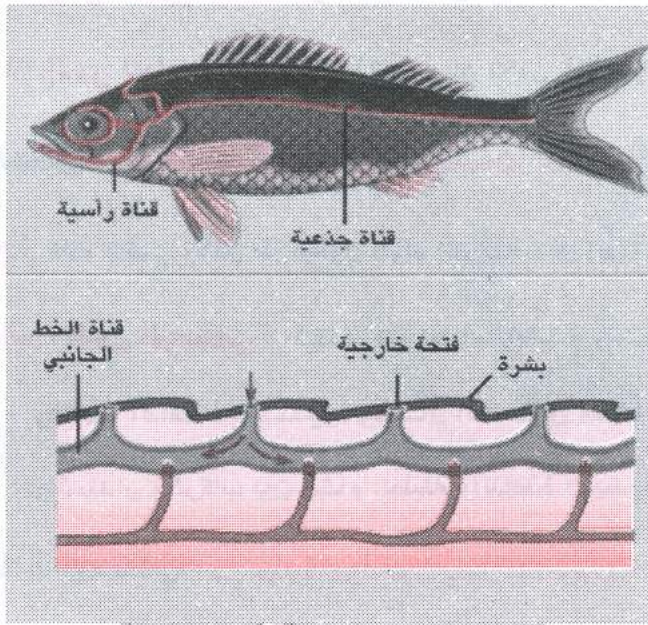


شكل (6-17) حويصلة التوازن في السرطان البحري

للاطلاع

(ب) **حاسة التوازن** : في اللافقرات توجد حويصلة التوازن لرصد الجاذبية والاهتزازات (مستلمات الية) وهي كيسية الشكل مبطنة بخلايا شعرية وتحتوي حصى التوازن يتم تنشيط الخيوط الشعرية للخلايا الحسية بواسطة التغيير في موقع حصى التوازن عندما يغير الحيوان موقعة توجد حويصلات التوازن في العديد من اللافقرات

(ج) **جهاز الخط الجانبي** / هو جهاز استقبال حسي بعيد المدى لكشف الاهتزازات والتيارات في المياه وتسمى الخلايا المستلمة بخلايا الخط الجانبي وهو من المستلمات الميكانيكية التي توجه الاسماك في حركاتها وتحذرهما من الاخطار واقترب الحيوانات منها



شكل (6-18)
جهاز الخط الجانبي في سمكة عظمية

خلايا الخط الجانبي / وهي الخلايا المستلمة لهذه

الاهتزازات ويوجد منها العديد وهي خلايا شعرية

مطمورة في كتلة جلاتينية الشكل وتشكل الكوب

(تصغير كوب) وهو يبرز في مركز قناة الخط الجانبي

بحيث ينحني كرد فعل لاي اضطراب يحدث الماء

على سطح الجسم وهذه القناة موجودة تحت البشرة

وتفتح في السطح على مسافات

والانحناء في الشعيرات الحسية ينتقل خلال

الالياف العصبية المتصلة بالخلايا التي تحمل هذه

الشعيرات وهذه الالياف تكون العصب فينتقل

الاحساس وينبأ السمكة عن وجود جسم يقترب

منها مسببا هذا الاهتزاز فتأخذ الحيطلة اللازمة

الكوب / وهو كتلة جلاتينية مطمورة فيها عدد من

الخلايا الشعرية وهو يبرز في مركز قناة الخط

الجانبي بحيث ينحني كرد فعل لاي اضطراب يحدث

الماء على سطح الجسم

(د) حاسة السمع الاذن /

وهي عضو السمع وهي جهاز استقبال متخصص

للتعرف على الموجات الصوتية في البيئة

المحيطة وهي من المستلمات الميكانيكية

الاذن في اللافقرات / فيها تتألف الاذن من

زوج من الجيوب الهوائية كل منها محاط

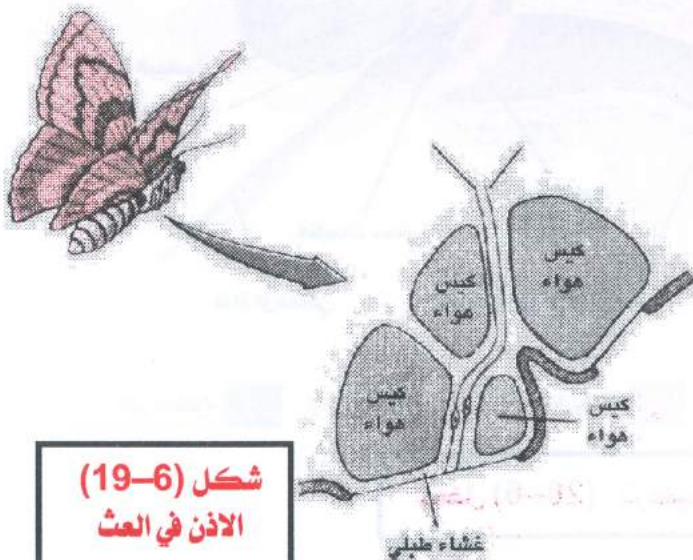
بغشاء طبلي يوصل الاهتزازات الصوتية الى

الخلايا الحسية وتوجد في الجراد والصرصور

وبعض انواع البق ومعظم الفراشات والعث

وبواسطة هذه الاذن تستطيع هذه الحيوانات

ان تميز الاصوات



شكل (6-19)
الاذن في العث

الاذن في الفقرات الانسان / تتألف من ثلاثة اقسام هي :

(أ) الاذن الخارجية تشمل : (1) صيوان الاذن (2) القناة السمعية وهذه تحوي في بطانتها شعر وغدد تفرز الشمع

تعليل / القناة السمعية تفرز بطانتها الشمع

ج / لانه يحمي الاذن من دخول المواد الغريبة مثل الهواء الملوث بالجزيئات والاحياء الدقيقة

(ب) الاذن الوسطى / تبتدئ من غشاء الطبلية وتنتهي عند الجدار العظمي الحاوي فتحة النافذة البيضية

وفتحة النافذة المستديرة وهاتان الفتحتان مغطاه باغشية وهناك ثلاث عظيمات صغيرة هي : المطرقة

والسندان والركاب بين غشاء الطبلية والنافذة البيضية وتتصل الاذن الوسطى بالبلعوم عن طريق قناة اوستاكي

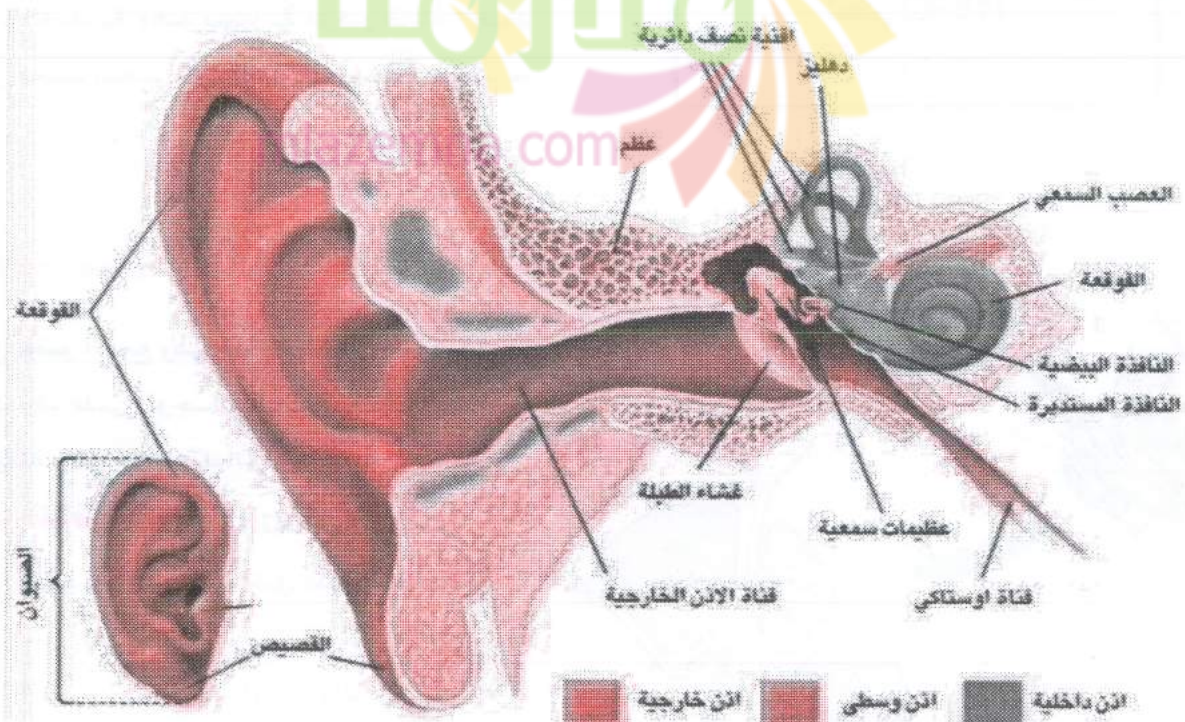
قناة اوستاكي / هي عبارة عن انبوب يصل البلعوم بالاذن الوسطى

(ج) الاذن الداخلية / تتألف من : (1) الاقنية نصف دائرية والدهليز وكلاهما مسؤولان عن التوازن

(2) القوقعة وهي مسؤولة عن السمع

كيف يتم السمع في الانسان /

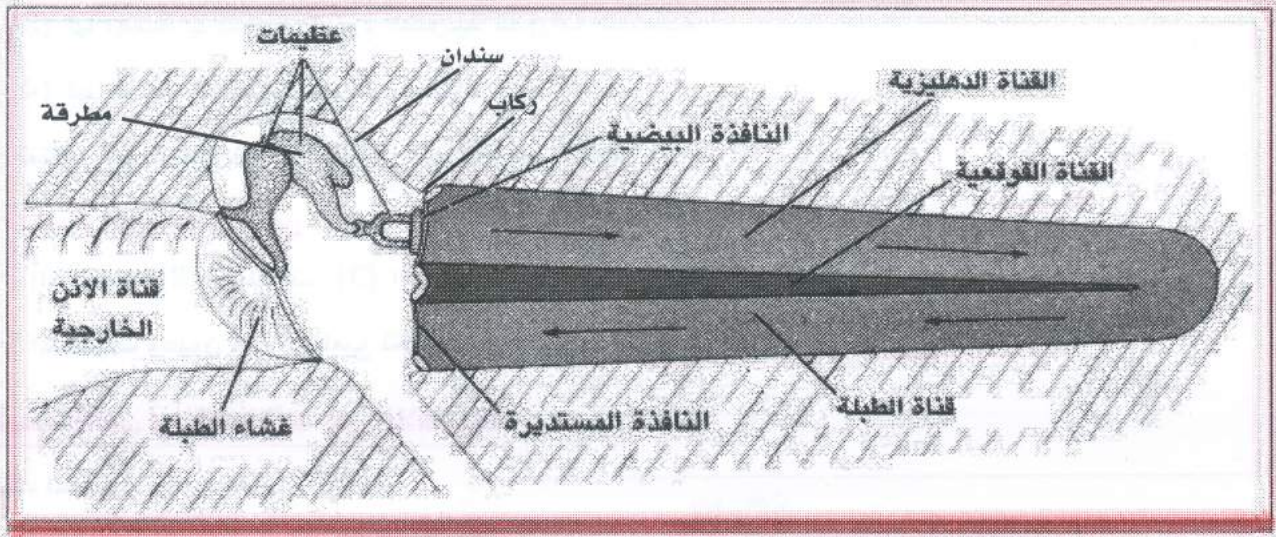
1- عندما تضرب موجة صوتية الاذن تنتقل طاقة الموجة من القناة السمعية الى غشاء الطبلية فعظيمات الاذن الوسطى



شكل (6-20) تركيب الاذن في الانسان

(6-20) شكل
الاذن في الانسان

2- ثم النافذة البيضوية التي تهتز الى الامام والخلف فيندفع السائل الموجود امامها في قناتي الدهليز والبطلة



شكل (6-21) تركيب الاذن في الثدييات وتوضح من خلالها اتجاهات حركة الموجات الصوتية.

3- وهذه الحركة تؤدي الى حركة خارجية

لنافذة المدورة

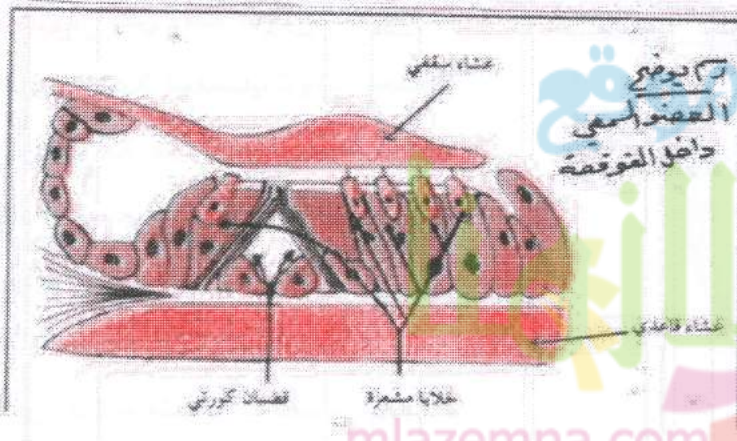
4- تؤدي حركة السائل الى اهتزاز الغشاء

القاعدي بخلاياه المشعرة الموجود داخل

القوقعة وتستجيب مساحات مختلفة من

الغشاء القاعدي للترددات المختلفة ويوجد في

الغشاء القاعدي مكان نوعي لكل تردد صوتي



mlazemna.com

5- وتزداد الازاحة الموجية كلما تحركت من النافذة

البيضوية نحو قمة القوقعة الى ان تصل الى اقصى

قيمة لها عند منطقة الغشاء القاعدي حيث يتحول

التردد القاعدي الى تردد صوتي

3- **المستلمات الضوئية / (أ) المستلمات الضوئية في الحيوانات اللافقرية ابسطها يتمثل بـ**

(1) الحس الضوئي الجلدي / ويتكون من خلايا متحسسة للضوء وتنتشر على سطح اجسام الحيوانات اللافقرية

وهي تحتوي على القليل من المادة الكيموضوئية وحساسيتها اقل بكثير من المستقبلات البصرية

اهمية مستلمات الضوء الجلدية في الحيوانات اللافقرية /

1- المستلمات الضوئية الجلدية بسيطة وخلايا الإحساس الضوئي الجلدي تحتوي على القليل من المادة

الكيموضوئية - وحساسيتها اقل بكثير من حساسية المستقبلات البصرية ولكنها مهمة في :-

(1) لها اهمية في التوجيه الحركي

(2) توزيع الصبغة في حاملات اللون

(3) لها اهمية في تنظيم الفترة الضوئية للدورات التناسلية

(4) لها اهمية في تغيرات سلوكية عديدة

2- تمتلك بعض الحيوانات اللافقرية عيوناً جيدة التكوين :

توجد في اربع مجاميع هي :

(1) اللاسعات (2) الحلقيات (3) الرخويات

(4) المفصليات و عيون هذه المجاميع تختلف عن بعضها

تركيب العين في المفصليات من اللافقرات /

تمتلك المفصليات عيوناً مركبة تحتوي

على وحدات رؤيا تعرف **بالعويونات**

العويونة/ وهي وحدات رؤية توجد في

العيون المركبة للمفصليات وقد تحتوي

العين المركبة على 1500 عويونة وتكون

صوراً مجمعة من هذه الاجزاء وكل

عويونة تتألف من :

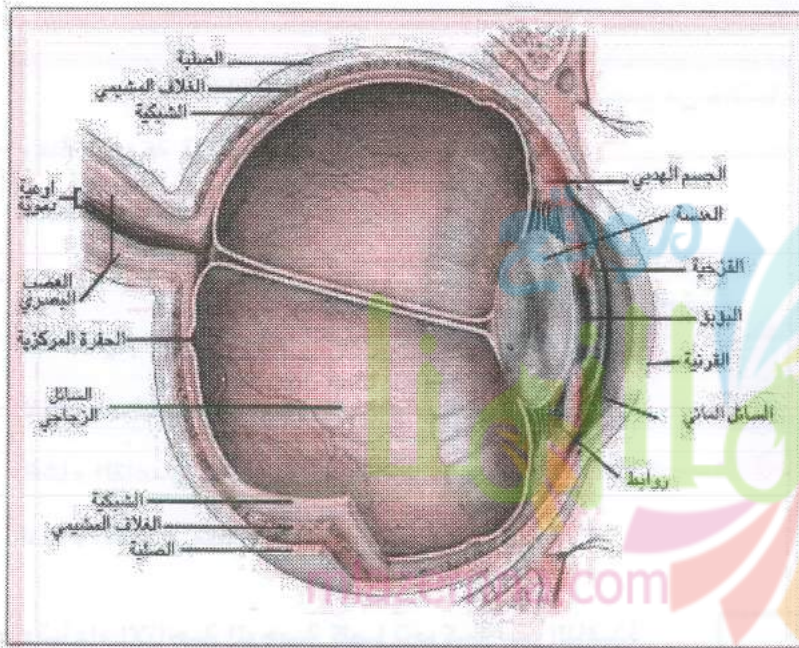
(1) قرنية (2) عدسة

العين المركبة مناسبة في تصوير الحركة

وهذا يلاحظ عندما يحاول الشخص

ضرب ذبابة او حشره وهي لا ترى

الاشياء كما تنظر في عين الانسان



شكل (6-24)
تركيب العين في الانسان

للمحفظ

عزيزي الطالب

ان هذه الملزمة التي بين يديك هي نفس الملزمة التي يعتمد عليها مدرس

المادة في تدريسه الخصوصي حيث هي خلاصة جهد الاستاذ وهي

خاضعة للتنقيح والتجديد المستمر من قبل مدرس المادة

فاطلب النسخة الاصلية من

مكتب الشمس حصرا

المستلمات الضوئية في الفقرات /

تمتلك الفقرات عيوناً جيدة التكوين

جدول يوضح اجزاء العين في الانسان ووظائفها

الوظيفة	الجزء
1- حماية واسناد كره العين ترطيب سطح الضوء تكسر اشعة الضوء يسمح بنفاذ الضوء	1- الصلبة (أ) ملتحمة العين (ب) القرنية (ج) البؤبؤ
2- يمتص الضوء المتناثر يثبت العدسة في مكانها تنظم دخول الضوء	2- غلاف العين المشيمي (أ) الجسم الهدبي (ب) القزحية
3- تحتوي على مستلمات حية للرؤيا تجعل من الممكن رؤية الاسود والابيض تجعل من الممكن رؤية الالوان تجعل من الممكن الرؤيا الحادة	3- الشبكية (أ) القضبان (ب) المخاريط (ج) الحفرة المركزية
4- تكسر وتعديل اشعة الضوء	4- العدسة
5- ينقل اشعة الضوء ويسند كره العين	5- السائل او الخلط
6- ينقل الحوافز الى الدماغ	6- العصب البصري

العيون المركبة / وهي عيون توجد في المفصليات تحتوي على وحدات رؤيا تعرف بالعينات وقد تحتوي العين المركبة على

1500 عينة وتكون صور مجمعة من هذه الاجزاء (العينات) والعين المركبة مناسبة جدا في تصوير الحركة .

عزيزي الطالب

ان هذه الملزمة التي بين يديك هي نفس الملزمة التي يعتمد عليها مدرس
المادة في تدريسه الخصوصي حيث هي خلاصة جهد الاستاذ وهي
خاضعة للتنقيح والتجديد المستمر من قبل مدرس المادة
فاطلب النسخة الاصلية من

مكتب الشمس حصرا

حل اسئلة الفصل السادس

س1/ ضع علامة (✓) جنب العبارة الصحيحة وعلامة (X) جنب العبارة الخاطئة وصحح

الخطأ.

- 1- ☒ ان الفكرة الاساسية للجهاز العصبي هي ترجمة المعلومات المتعلقة بالحس وتوصيلها الى الجهاز العصبي المركزي، حيث يتم تحويلها الى فعل مناسب. ☒
- 2- ☒ يستجيب البراميسيوم ايجابيا فقط للمنبهات الكيميائية. ☒
- ج/ يستجيب ايجابيا أو سلبا للمنبهات الكيميائية ويستجيب للمنبهات المختلفة في الوسط الذي يعيش فيه بشكل سريع. ☒
- 3- ☒ تعد احد اهم التأثيرات الضارة للأشيلين هي تحفيزه على سقوط الاوراق. ☒
- 4- ☒ يعرف الحافز العصبي بانه رسالة عصبية كهروكيميائية، وهو يمثل الاساس الوظيفي لجميع أنشطة الجهاز العصبي. ☒
- 5- ☒ يتألف الجهاز العصبي في الديدان المسطحة من شبكة عصبية تمتد في جميع انحاء الجسم بدءا من المجسات في النهاية الامامية للجسم وحتى النهاية الخلفية للجسم. ☒
- ج/ في الهيدرا ☒
- 6- ☒ يتميز الدماغ الامامي في الفقرات الى مقدم الدماغ ونصفي كرة المخ والدماغ البيئي. ☒
- ج/ الفقرات الى (1) مقدم الدماغ يضم (فصان شميان + نصفي كرة المخ) (2) الدماغ البيئي ☒
- 7- ☒ يعد الحس الكيميائي اكثر الحواس بدائية وانتشارا في مملكة الحيوانات وهو يقوم بتوجيه سلوك الحيوانات اكثر من اي حاسة اخرى. ☒
- 8- ☒ تكون حاسة الذوق في الفقرات محدودة الاستجابة بالمقارنة مع حاسة الشم. ☒
- 9- ☒ تعرف الهرمونات بانها مركبات عضوية يطلقها الحيوان، فتؤثر على فسلجة او سلوك فرد آخر من نفس النوع. ☒
- 10- ☒ تنتشر مستلمات اللمس السطحية في الفقرات على جسم الحيوان وتتركز في مناطق محددة من سطح الجسم. ☒

مكتب الشمس

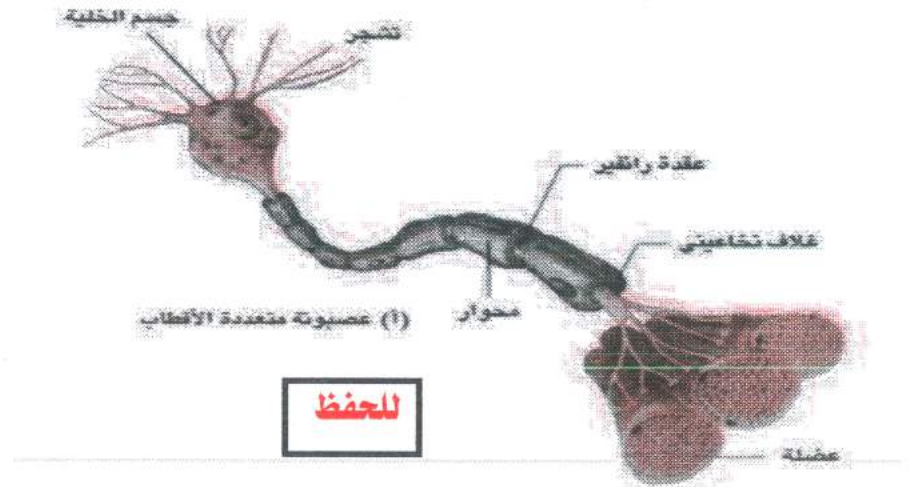
اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حصرا

- أ- تتحسس الاحياء وحيد الخلية المنبهات الاتية
المنبهات الضوئية المنبهات الميكانيكية المنبهات الكيميائية المنبهات الحرارية
- ب- تمتلك اليوجلينا تراكيب خاصة تتعامل مع الضوء حيث تمتلك بقعة حمراء حساسة للضوء تسمى البقعة العينية اضافة لوجود جسم مستلم للضوء وكلاهما يقعان في مقدمة الجسم ويعملان على اختيار المناطق التي تصلها اشعة الشمس عبر المباشرة
- ج- تستجيب النباتات للمنبهات من خلال عمليات الانتحاء التي تتضمن:
الانتحاء الضوئي الانتحاء الجذبي الانتحاء اللمسي الميكانيكي
- د- تنقسم الخلايا العصبية الى (1) خلايا واردة او حسية (2) خلايا صادرة او حركية (3) خلايا عصبية بينية
- هـ- تتمثل الية انتقال الايعاز العصبي بالاتي
تولد الايعاز العصبي انتقاله على امتداد الليف العصبي انتقاله بين خليتين عصبيتين
- و- يتميز الجهاز العصبي في الفقريات الى المكونات الاتية
جهاز عصبي مركزي جهاز عصبي محيطي جهاز عصبي ذاتي
- ز- تصنف المستلمات الحسية تبعاً لاماكن وجودها الى
مستلمات خارجية مستلمات داخلية مستلمات ذاتية
- ح- تعد المستلمات الضوئية هامة في اللافقرات لاهميتها في
(1) التوجيه الحركي (2) توزيع الصبغة في حاملات اللون
(3) تنظيم الفترة الضوئية للدورات التناسلية (4) تغيرات سلوكية عديدة

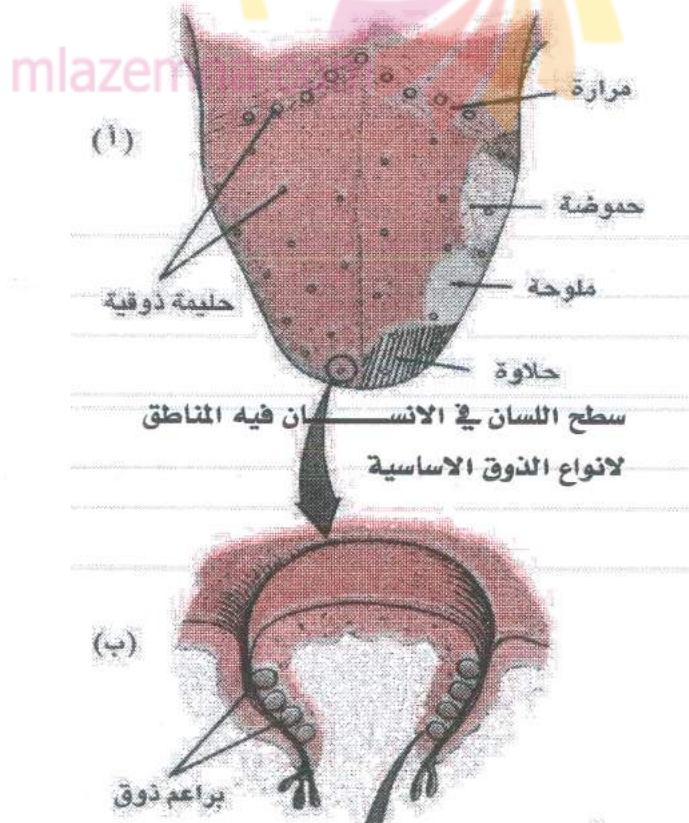
- أ) سايتوكاينين / هرمون نباتي ينشط عملية الانقسام الخلوي في النباتات ويحفز على النمو ويمنع او يؤخر وصول النبات الى حالة الهرم
- ب) حامض الابسيسك / هو احد المركبات التي يتحسس منها النبات
(1) يعزز الكمون او السبات في البراعم والبذور (2) يثبط التنفس
(3) يكون مسؤولاً عن غلق الثغور وبالتالي تقليل النتح والمحافظة على الاوراق من الجفاف
- تعليل / حامض الابسيسك يعمل على المحافظة على الاوراق من الجفاف
- ج / لانه مسؤول عن غلق الثغور وبالتالي تقليل عملية النتح وبذلك يحافظ على الاوراق من فقدان الماء والجفاف
- د) الخلية الدبقية / وهي خلايا غير عصبية توجد في النسيج العصبي وظيفتها اسناد الخلايا العصبية وتوجد بكثرة في مخ الحيوانات الفقرية
- هـ) حاسة الذوق / هي من المستلمات الكيميائية وتشتمل على براعم الذوق وهي تتكون من خلايا حسية مهدبة محاطة بخلايا سانددة وتتجمع على شكل حليمات على سطح اللسان والبراعم الذوقية قصيرة العمر لا يتجاوز عمرها خمسة ايام وبذلك فهي تستبدل بشكل مستمر

س4/ اكمل تاشير الاشكال الاتية:

(أ) الخلية العصبية الحركية متعددة الاقطاب



(ب) مستلمات الذوق في الانسان





مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي



مكتب الشمس للتدريس الخصوصي

الفصل السابع الهرمونات والغدد



mlazemna.com

مكتب الشمس

ملازم التدريس الخصوصي

الفرع الاول: في الجامعة قرب نطق الشرطة
الفرع الثاني: بداية سوق السراي قرب جسر الشهداء،
الفرع الثالث: شارع المتنبى

٠٧٨٠٨١٤٠٣٠٧

٠٧٩٠١٧٥٣٤٦١

٠٧٧٠٦٩١٩٢٩١

٠٧٥٠٦٥٦٠٧٠٦



الفصل السابع

الهرمونات والغدد

تمتلك الخلايا شبكة واسعة من أنظمة السيطرة بالنشاط الكيميائي (الهرمونات) قابلة للتغيير باستمرار بتأثير عوامل خارجية (بيئية) أو داخلية

التركيب المنظمة للسيطرة في الحيوانات / 1- الجهاز العصبي 2- الغدد الصم

تعريف الهرمونات الحيوانية / هي كميات قليلة من مواد منظمة او منشطة وهي رسل كيميائية تفرزها

الغدد الصم والخلايا في اعضاء معينة داخل الجسم وتنتقل الى الاعضاء الهدف

تمتلك اعضاء الهدف في الحيوانات مستقبلات متخصصة لنوع الهرمون المؤثر ضمن غشاء الخلية الخارجي لتنسيق وظائفها من خلال اشتراكها مع الجهاز العصبي

التنسيق الهرموني في النباتات / يتم بناء منظمات النمو في جزء معين من خلاياها ثم تنتقل الى موقع

اخر وهي تتفاعل مع انسجة اعضاء الهدف لتعطي استجابة وظيفيه مثل

(نمو نضج الثمار الايض الخلوي) بتاثير هرمونين أو اكثر تعمل بالتضامن

الهرمونات النباتية :

الهرمونات النباتية / هي مركبات كيميائية تتحكم بجميع الفعاليات الفسلجية وهي تتكون بصورة طبيعية في

النبات وهي تحمل اشارة معينة وتصنع في خلايا متخصصة داخل النبات وتنتقل الى خلايا اخرى تحتوي على

مستقبلات لهذه الاشارة والاستجابة تكون مثل النمو او نضج الثمار نتيجة تاثير هرمون او عدة هرمونات تعمل

بالتضامن لتوجيه عمليات النمو والتكوين متاثره بالتغيرات الموسمية مثل طول النهار والحرارة الى اخره

الفرق بين النمو والتكوين /

النمو / هو الزيادة في (1) عدد (2) مساحة (3) حجم الخلايا

التكوين / هو نشوء التخصص لاجزاء الكائن المختلفة

تعليل / تختلف الهرمونات النباتية عن الحيوانية

ج / الهرمونات النباتية تفرز من خلايا وليس من غدد كما هو الحال في الهرمونات الحيوانية وتقع هذه الخلايا في

مناطق بعيدة عن منطقة تاثيرها والهرمون النباتي يحدث تاثيرات عديدة على النسيج الذي يؤثر عليه

تعليل / يصعب تحديد موقع تصنيع الهرمون في النبات والمنطقة التي يؤثر فيها

ج / لان الهرمون النباتي يفرز من خلايا تقع في مناطق بعيدة عن منطقة تاثيرها

التسميات التي تطلق على الهرمونات النباتية /

الهرمون النباتي يحدث تاثيرات عديدة على التسيج الذي يؤثر عليه ولهذا السبب يطلق عليها التسميات الاتية :

- 1- **الهرمونات النباتية / مميزاتها** تتكون بصورة طبيعية في النبات
 - 2- **منظمات النمو / مميزاتها** (أ) تتكون بصورة طبيعية او صناعية
(ب) تكون مشابهة او مضادة لفعل الهرمونات
 - 3- **مثبطات النمو / مميزاتها** (1) تنتج بصورة طبيعية في النبات (2) تنظم نمط النمو (3) تؤثر على القمة النامية
 - 4- **معوقات النمو / مميزاتها** (1) مركبات مصنعة (2) تسبب تاثير معاكس لتاثير الجبرلين مثلا،
- اهم الهرمونات النباتية /**
- 1- الجبرلينات /**

هرمون يكونه فطر جبريلا يسبب مرض البادرة الحمقاء لنبات الارز يعمل على استطالة الساق والاوراق واكتشف من قبل العالم كوروسوا

موضع تكوين هرمون الجبرلين /

(1) الانسجة الحديثة للمجموعة الخضرية مثل البراعم او الاوراق

(2) البذور اثناء مرحلة نموها

❖ يتم انتقال الجبرلين في انسجة الخشب واللحاء

تاثيرات الجبرلين /

- (1) يسبب استطالة سيقان النباتات المعاملة مثلا عند معاملة نبات اللهاة ساقها متقزم بالجبرلين تحدث استطالة كبيرة جدا في الساق
- (2) تحفز استطالة اعناق الازهار
- (3) يحث او يحفز على تكوين الازهار الذكرية في بعض النباتات
- (4) يحفز نمو وعقد الثمار
- (5) استحثاث انبات البذور وبالاخص التي تحتاج الى برودة او اضاءة
- (6) في النباتات التي تعاني من تقزم وراثي بسبب طفرة وراثية فعند معاملتها بالجبرلين يسبب استطالتها

2- الاوكسينات /

الاوكسينات هي اول الهرمونات النباتية المكتشفة ومصطلح اوكسين مشتق من اللاتينية ويعني النمو وهي مادة

تحفز على النمو في النبات

تعلييل / لاحظ دارون ان اعماد حشيش الكناري تنمو اتجاه الضوء (خاصية الانتحاء الضوئي) ولا يحدث ذلك اذا تم تغطية قممها

ج / لانه توقع وجود محفزات تنتقل من القمة الى منطقة النمو الواقعة اسفلها وتؤثر على النمو وهذا يحصل بتاثير الضوء ولكن عند تغطية القمة لا يصلها الضوء ولا ينتقل المحفز من القمة الى منطقة النمو وبذلك لا يحصل نمو ولا انتحاء ضوئي

(1) ازالة غمد رويشة الشوفان في الظلام يوقف النمو وعند ارجاعه يعود النمو بسبب استطالة الخلايا

(2) اذا رجع غمد الرويشة ووضع على جهة واحدة يحدث انحناء في تلك الجهة

العالم وينت يعد المكتشف الحقيقي للاوكسين وهو الذي اطلق لفظة اوكسين على هذه المادة المحفزة للنمو

(1) دراسته على رويشة نبات الشوفان قطع غمد رويشة الشوفان ووضعها في الظلام على مكعب صغير من الجيلاتين

(2) وضع هذا المكعب على جهة واحدة من غمد الرويشة

(3) لاحظ نمو هذه الجهة اسرع من الجهة الاخرى

(4) ثم حدث انتحاء او ميلان الى الجهة غير الحاوية على مكعب الجيلاتين

س / اين يتم تصنيع الاوكسينات

ج / (1) في منشآت الاوراق (2) الاوراق الحديثة (3) البذور في مرحلة تكوينها

س / كيف يتم انتقال الاوكسينات في النبات

ج / يتم انتقالها من خلية الى اخرى ثم الى الجذر عن طريق اللحاء

3- السايكوكاينينات : العالم المكتشف لها هو هابر لاندت

تم معرفة السايكوكاينين في الخمسينات كاحد الهرمونات النباتية التي لها دور في :

(1) انقسام الخلايا وتخصصها

(2) دور في السيادة القمية والشيخوخة

س / اين يتم تصنيع السايكوكاينينات وكيف يتم انتقالها في النبات

ج / يتم تصنيعها في نهايات الجذور والبذور النامية ويتم انتقالها الى المجموع الخضري الساق والاوراق خلال الخشب

تأثير السايكوكاينينات على النبات /

(1) التحفيز على انقسام الخلايا

(2) التحفيز على نشوء المجموعة الخضرية (الساق والاوراق)

(3) التقليل من السيادة القمية وهذا يشجع على نمو البراعم الجانبية

(4) تاخير الشيخوخة للاوراق

(5) يساعد على تكوين البلاستيدات الخضراء

4- حامض الابسيك ABA

حامض الابسيك هرمون نباتي يعمل على تثبيط نمو النبات ويتم انتاجه او تصنيعه في الاوراق الخضراء

الناضجة والفواكة الناضجة

تعلييل / يعمل حامض الابسيك على تثبيط نمو النبات

ج / لانه يعتقد انه يبطل عمل هرمونات النمو كالجبرلين اذ يثبط بنائها وينتقل من الاوراق الى قمة الساق خلال اللحاء وينتقل الى الجذور خلال اللحاء ايضا ثم يرجع الى الاجزاء الخضرية خلال الخشب وبذلك ينتقل الى جميع اجزاء النبات ويعمل على تثبيط نموها

- تأثيرات حامض الابسيك على النبات /

- (1) يعمل على غلق الثغور **[علل/ السبب / ج]** لان نقص الماء يسبب زيادة حامض الابسيك وبالتالي يساعد على غلق الثغور (نقص الماء من الخلايا الحارسة يعمل على انكماشها وبالتالي انغلاق الثغرة)
- (2) يساعد على ديمومة وظهور السبات في البراعم والجذور
- (3) يساعد في الاسراع في سقوط الاعضاء النباتية
- (4) له علاقة مع الجبرلين في تصنيع انزيم الفا اميليز في الحبوب عند بدء الانبات

س / ما هي علاقة حامض الابسيك مع هرمون الجبرلين

- ج / (1)** يبطل عمل هرمون النمو الجبرلين اذ يثبط بناؤها
- (2)** له علاقة مع الجبرلين في تصنيع انزيم الفا اميليز في الحبوب عند بدء الانبات

5- الاثيلين**تعلييل / الثمار الناضجة تسرع من نضوج الثمار القريبة منها**

ج / لان الثمار الناضجة تحرر مادة متطايرة بشكل غاز هي الاثيلين التي تسرع من نضوج الثمار القريبة .

تعلييل / هرمون الاثيلين سهل الانتقال خلال الخلايا الى موقع التأثير في النبات

ج / لانه الهرمون الوحيد الذي يكون بشكل غاز وبذلك تسهل حركته وانتقاله وينتقل عن طريق الانتشار

س / متى يحدث تصنيع الاثيلين ؟

ج / من المعتقد انه يحدث تصنيعه عند تعرض النبات للاجهاد والشيخوخة

تأثير الاثيلين على النبات /

- (1) التخلص من السبات
- (2) يشجع على نضج الثمار
- (3) يعمل على تساقط الاوراق والازهار
- (4) يثبط النمو

اطلب النسخة الاصلية من مكتب الشمس حضرا

موبايل / ٠٧٨٠٥٠٣٠٩٤٢ / ٠٧٩٠١٧٥٣٤٦١

بعض التطبيقات المعروفة للهرمونات النباتية :

أ - انفصال وسقوط الاوراق والثمار /

تعليل / سقوط الاوراق عندما تتقدم في العمر والثمار عندما تنضج

ج / سقوط الاوراق عندما تتقدم في العمر والثمار عندما تنضج يعتمد على خلايا معينة موجودة في طبقة الانفصال عند قاعدة سويق الورقة او الثمرة تبدأ هذه الخلايا بالانقسامات الخلوية عند التقدم في العمر للاوراق ونضج الثمار بعد ذلك تبدأ الصفيحة الوسطى التي تعمل على تماسك الخلايا مع بعضها بالتحلل فتنفصل الخلايا عن بعضها مما يجعل الورقة او الثمرة محمولة بواسطة الحزم الوعائية فقط والتي تنكسر بفعل الرياح

تعليل / يمكن تثبيط عملية سقوط الاوراق والثمار بمعاملتها بالاكسين

ج / لان طبقة الانفصال لا تتكون في الخلايا حديثة النمو للاوراق لانها تفرز كميات من الاوكسين في حين تتكون منطقة الانفصال عندما تتقدم الاوراق في العمر وعندها يقل الاوكسين او يتوقف فعند رشها بالاكسين هذا يعمل على منع تكون طبقة الانفصال وبالتالي يمنع سقوطها

تعليل / تستعمل رشات مركزة من الاوكسين لغرض خف المحاصيل (سقوط الثمار)

ج / كي تصبح الثمار المتبقية اكبر حجماً لغرض التسويق لانه عند تزويد النبات بتركيز عالي من الاوكسين ذلك يشجع الانفصال وهذا الفعل المعاكس بسبب تكون الاثيلين الذي يعمل على تساقط الاوراق والثمار

ب - سيطرة الهرمونات على عملية الاستطالة /

mlazemna.com

(1) الانتحاء الضوئي في رويشات البادرات

تعليل / تحصل ظاهرة الانتحاء الضوئي في رويشات البادرات لنباتات مثل الفاصوليا والفجل

ج / تحصل هذه الظاهرة نتيجة السيطرة الهرمونية للاستطالة فعند اخذ قمم نامية لبادرات الفاصوليا والفجل وباستخدام اندول حامض الخليك IAA معلم بالكاربون المشع C^{14} على قمم غير مفصولة للبادرات وجد ان الضوء يوجه الاوكسين IAA المعلم اتجة نحو الجانب المعتم (البعيد عن الضوء) وبذلك يعمل على نمو الجانب المعتم اكثر من الجانب المضئ وبذلك يتجه نحو الضوء

(2) تأثير الجاذبية على البادرات الموضوعة افقياً

تعليل / تعمل الجاذبية على انتحاء الساق الى الاعلى

ج / لان الجاذبية تعمل على اتجاه الاوكسين الى الاسفل فعندما توضع البادرات بصورة افقية فان الاوكسين القادم من القمة يتجه نحو الاسفل فالجانب السفلي للبادرة يستلم ضعفي او ثلاثة اضعاف الاوكسين الذي يستلمه الجانب العلوي وهذا يسبب نمو الجانب السفلي للبادرة اكثر من الجانب العلوي مسبباً انتحاء الساق الى الاعلى واخذة الوضع العمودي اي انتحاء جذبي سالب للساق وانتحاء جذبي موجب للجذر

الهormونات الحيوانية والبشرية :

اشتق مصطلح هرمون من الكلمة الاغريقية اورمون التي تعني المحفز او المنشط العالمان ستارلنك وبايلس اول من استخدم مصطلح هرمون اشارهُ الى السكرتين

السكرتين / هرمون تفرزه بطانة الاثني عشر استجابة لمحتويات المعدة الحامضية ولتحفيز افراز عصارة البنكرياس

تركيب الهرمون : لكل هرمون تركيب كيميائي خاص يعكس عملة فيتيح له فرصة الارتباط مع الخلايا في

العضو الهدف وعندما تصل الهرمونات الى هذه الخلايا يتاثر معدل وظائفها الحيوية بالزيادة او النقصان

تعليل / تختلف الانزيمات عن الهرمونات

ج / الانزيمات تبتدئ التفاعل بينما الهرمونات تكتفي بتنظيمه فقط

س / كيف يعمل الهرمون ؟ عند وصوله العضو الهدف وبعد ارتباطه يعمل على تغيير نشاط الخلية من خلال

تأثيره في عملية التعبير الجيني التي يتم من خلالها بناء البروتين

تعليل / تختلف الهرمونات عن الفيتامينات

ج / اغلب الهرمونات تتكون في الجسم بصورة ذاتية بينما معظم الفيتامينات يحصل عليها الجسم من المحيط

الخارجي من خلال عملية التغذية

- للهرمونات دورا في تكوين الطاقة

تصنيف الهرمونات / تصنف الى نوعين رئيسيين هما :

1- الهرمونات الستيرويدية / يعتبر هذا النوع من مشتقات الدهون وتضم

(أ) هرمونات قشرة الغدة الكظرية

(ب) الهرمونات الجنسية الذكرية (الاندروجينات) والانثوية وتضم

(1) الاستروجينات (2) البروجستيرون

2- الهرمونات التي تتركب من هوامض امينية

(أ) هرمونات تركيبها سلسلة قصيرة من الاحماض الامينية الببتيدية مثل / (1) الهرمونات المحررة من تحت

المهاد المحفزة والمنشطة (2) هرمونات المعدة والامعاء (3) الثايروكسين المفرز من الغدة الدرقية

(ب) هرمونات بروتينية كاربوهيدراتية (كلايكوبروتينية) مثل

(1) الهرمون اللوتيني L.H (الهرمون المحفز لتكوين الجسم الاصفر)

(2) الهرمون المحفز للجريب F.S.H (الهرمون المحفز للحوصلات المبيضية)

(3) الهرمون المحفز للدرقية T.S.H

(جـ) هرمونات بروتينية بسيطة مثل (1) هرمون الحليب (2) الهرمون المحفز لقشرة الكظر

(3) هرمون النمو (4) الانسولين وغيرها

طرائق تنظيم تكوين وافراز الهرمونات:**1- التنظيم الخلطي /** يقصد بالتنظيم الخلطي اختلاف مستويات تركيز المادة المنتجة مثلا

- عند ارتفاع مستوى السكر في الدم يؤدي الى افراز الانسولين لفرض تخفيضه الى المستوى الطبيعي
- في حالة انخفاض مستوى السكر عن الحد الطبيعي يؤدي الى افراز هرمون الكلوكاكون ليرفع مستوى السكر في الدم الى الحد الطبيعي لأنه يسبب انطلاق السكر من الكبد

تعليل / يعمل هرمون الكلوكاكون على رفع مستوى السكر في الدم؟

ج / لأنه يسبب انطلاق السكر من الكبد الى الدم وبذلك يرتفع مستوى السكر في الدم

2- التنظيم العصبي /

يتم عن طريق الاعصاب المجهزة للغدد التي تسيطر على تنظيم افراز الهرمونات فيها
مثال / ما يحدث من تأثير الضوء على وظائف التناسل في بعض الحيوانات

**3- التنظيم الوراثي /** للتركيب الوراثي تأثير مهم على مستوى الهرمونات وافرازاتها مثلا مستوى هرمون النمو

في دم بعض الحيوانات الكبيرة في الحجم اكثر منه في الحيوانات الصغيرة الحجم .

طرائق دراسة الهرمونات :

- 1- **الطريقة السريعة /** استخلاص مادة الغدة او العضو ودراسة تاثير عصاريتها بعد تنقيتها وحقتها في حيوانات مختبرية
- 2- **طريقة استئصال الغدة او العضو جراحيا** ودراسة التغيرات والصفات التي تطرأ على الحيوان المستأصل منه
- 3- **طريقة زراعة الغدة او العضو المستأصل سابقا** ومتابعة عودته الصفات التي فقدت بالاستأصال

الغدد والتنظيم الهرموني :

الغدد الصم / وهي الغدد ذات الافراز الداخلي التي لا تمتلك قنوات التي تطرح محتوياتها من الهرمونات بصورة مباشرة في جهاز الدوران وهي تنتشر في اعضاء معينة من الجسم وتقع عليها وظائف مهمة (1) تنسيق خلايا الجسم (2) ولها دور رئيسي في تنظيم وظائف النمو والتكاثر (3) بالإضافة الى اهميتها بالمحافظة على صحة الجسم

بعض خواص الغدد الصم /**1- تحت المهاد/موقعه /** يقع في منطقة الدماغ المتوسط في الجزء الخلفي من مقدمة المخ

يحتوي على خلايا متخصصة لها القابلية على افراز العديد من الهرمونات المحررة

عمل الهرمونات المحررة من تحت المهاد /

1- لها دور فعال في السيطرة على عمل هرمونات الغدة النخامية

2- لها دور في تنظيم بعض العمليات الحيوية في الجسم

— من المعتقد قيام تحت المهاد باطلاق هرمونات مثبطة لكل من هرمونات الغدة النخامية .

2- الغدة النخامية/موقعها/ تقع في انخفاض عظمي على قاعدة الدماغ

مم تتألف الغدة النخامية / تتألف من جزئين هما:

(أ) الجزء النخامي العصبي / تشمل الفص الخلفي من الغدة

وظيفته / يقوم بخزن هرمونين تقوم بصنعهما خلايا عصبية دماغية مجاوره للغدة وهو الهرمون المعجل

للولادة والهرمون المانع للتبول

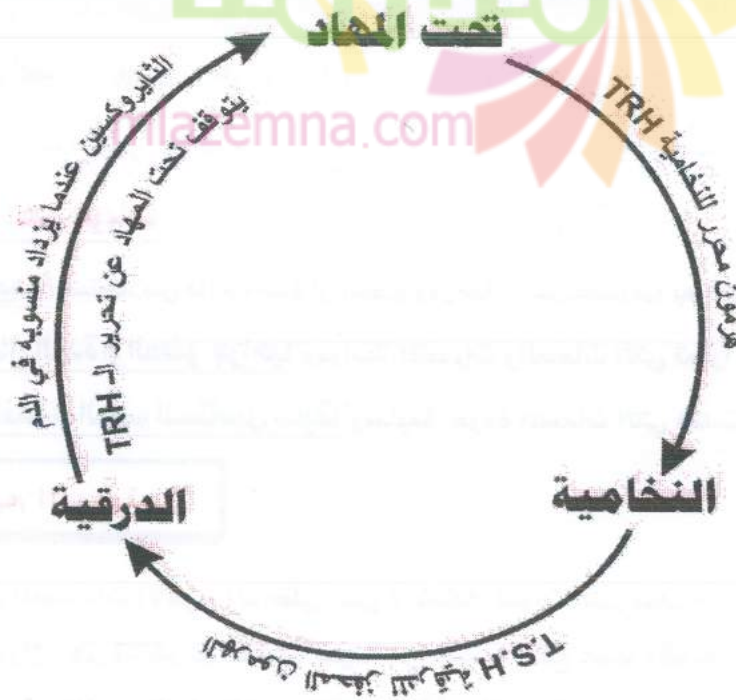
(ب) الجزء النخامي الغدي / يشمل الفص الامامي والوسطي ويحيط بالجزء العصبي من الغدة .

وظيفته /

— يفرز الفص الامامي سبع هرمونات منها هرمون محفز للدرقية (TSH) الذي يتحرر من قبل الهرمون المحرر للنخامية (TRH) الذي تفرزه خلايا في تحت المهاد .

— يعمل الـ (TSH) على تحفيز الدرقية لتكوين وافراز الثايروكسين الذي يعمل على تنظيم نمو وتخصص خلايا الجسم .

— اذا زاد افراز الثايروكسين يتوقف تحت المهاد عن تحرير الـ (TRH) وتتوقف النخامية عن اطلاق الـ T.S.H وتتوقف الدرقية عن افراز الثايروكسين وهذا تسمى بالتغذية الراجعة او السالبة وبذلك يحافظ على نسبة هرمون الثايروكسين في الدم .



**مخطط يوضح
التغذية الراجعة أو السالبة**

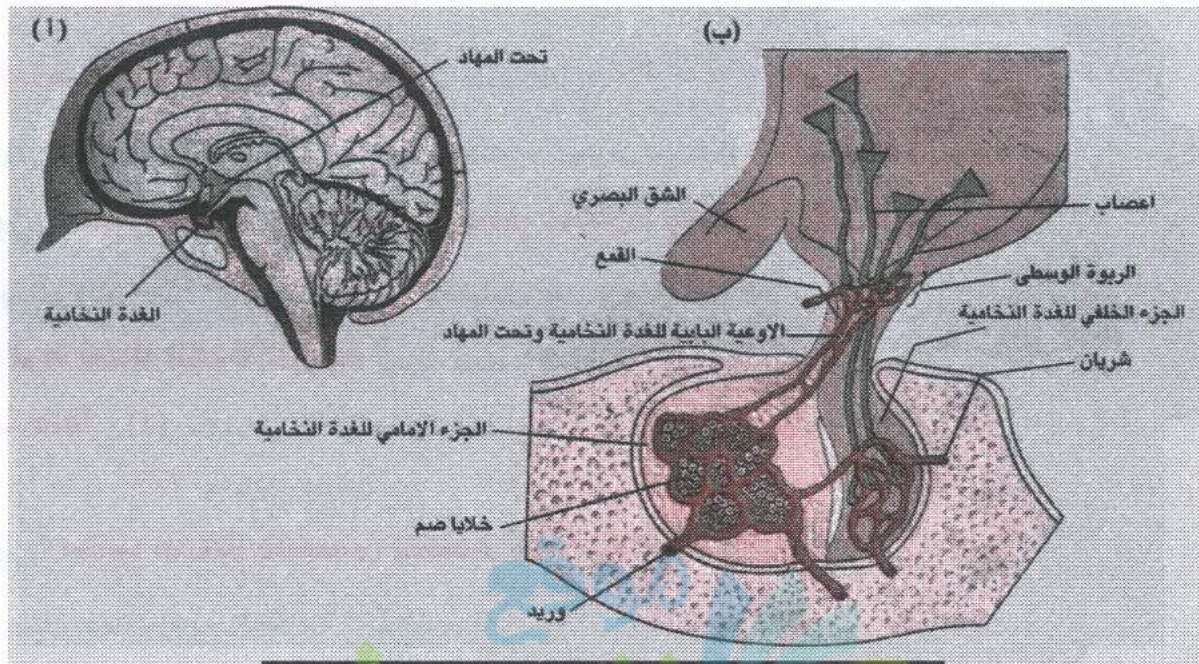
للحفظ

تعليق / الحصول على فرد ضخم او عملاق

ج/ نتيجة زيادة هرمون النمو (الثايروكسين) خلال فترة الطفولة

تعلييل / تسمى الغدد الصم بالغدد ذات الافراز الداخلي

ج / لأنها لا تمتلك قنوات لنقل افرازاتها وتطرح محتوياتها من الهرمونات بصورة مباشرة في جهاز الدوران



شکل (5-7)

(أ) علاقة النخامية بالدماغ وتحت المهاد

(ب) اتصال الاعصاب والاعوية بين تحت المهاد والنخامية

3- الغدة الدرقية Thyroid gland

موقعها / تحت الحنجرة وهي اكبر من الغدة النخامية وتحتوي على فصين يغطيان السطح البطني العلوي من القصبة الهوائية

س / ماهو دور الهرمون T.S.H الذى تفرزه الغدة النخامية

ج/ يحفز الغدة الدرقية على تكوين **1- هرمون الثايرونين ثلاثي اليود T_3** **2- هرمون الثايروكسين T_4**

التغذية الاسترجاعية /

وهي الآلية التي بها ينظم مستوى هرمونات الغدة الدرقية في الدم

1- حيث عندما يحصل نقص الـ T4 في الدم يؤدي الى انطلاق الهرمونات المحررة من تحت المهاد الـ T.R.H

2- التي تحت الغدة النخامية على افراز T.S.H

3- تتحفز الدرقية على افراز الثايروكسين في الدم

4- في حالة زيادة نسبة الثايروكسين بحصل العكس أي يتوقف تحت المهاد عن إطلاق ال T.R.H والنتجامة

تتوقف عن افراز ال T.S.H والدرقية تتوقف عن افراز الثايروكسين وبذلك يحافظ الثايروكسين على نسبته في

الدم وذلك لكي تستديم عملية سيطرته التوازن الداخلي لأيض الجسم

اختلالات الغدة الدرقية / بين 30-50 سنة هذه الفئة العمرية التي تكثر فيها اختلالات في الغدة الدرقية وتكون في الاناث اكثر مما هو عليه في الذكور وهذه اختلالات ناتجة عن طفرات وراثية في جينات معينة

انواع الاختلالات في الغدة الدرقية /

(أ) **تضخم الغدة غير السام** (الدراق) سبب الدراق

ج / قلة نشاط الغدة بسبب نقصان اليود في الطعام حيث ان الغدة تلتقط اليود من بلازما الدم

تعليل / ظهور القماءة عند البعض (جسم ممتلىء وقصير وتخلف عقلي)

ج / بسبب فشل الغدة الدرقية في النمو الاعتيادي عند مرحلة الطفولة

(ب) **فرط نشاط الغدة الدرقية** يعرف بتسمم الدرقية

اعراضها / (1) حدوث زيادة في فعالية الغدة الدرقية نتيجة ارتفاع الـ T.S.H والـ T₃

(2) جحوظ العينين

تعليل / سبب حدوث ما يسمى بتسمم الغدة الدرقية

ج / بسبب حدوث زيادة في فعالية الغدة نتيجة ارتفاع الـ T.S.H والـ T₃

(ج) **قصور الغدة الدرقية / اعراضها**

(1) نقص في مستوى هرمون الـ T₄

(2) ظهور مرض جلدي يسمى بالخرب المخاطي من اعراضه انتفاخ الوجه وجفن العين والشفتان

(3) **الخرب المخاطي /** هو مرض جلدي يتسبب عن قصور في الغدة الدرقية من اعراضه انتفاخ الوجه وجفن العين

والشفتان

4- الغدد جنب الدرقية /

وهي اصغر الغدد في الجسم وتتكون من اربع عناقيد من الخلايا تشكل زوجين من الغدد

موقعها / تقع على الجزء الامامي من الرقبة

وظيفتها / تفرز هرمونين يقومان بتنظيم الكالسيوم في الجسم

5- الغدة الصنوبرية /

تعليل / تعتبر الغدة الصنوبرية بمثابة المحول الذي يتوسط بين الغدد الصم والجهاز العصبي

ج / لانها تحول الايعاز العصبي الى افراز غدي

موقعها / تقع بين فصين المخ في الثدييات

اهميتها / (1) تعتبر بمثابة المحول الذي يتوسط بين الغدد الصم والجهاز العصبي

(2) تفرز هرمون الميلاتونين الذي له دور في تنظيم عمل بعض الهرمونات الجنسية قبل البلوغ

- زيادة هرمون النمو (النايروكسين) المفرز من قبل الغدة الدرقية خلال فترة الطفولة يؤدي الى الحصول على فرد عملاق فشل الغدة الدرقية في النمو الاعتيادي عن مرحلة الطفولة يؤدي الي ظهور القماءة (جسم ممتلئ وقصير وتخلف عقلي)

جدول (1-7) يوضح الغدد الصم وبعض افرازاتها الرئيسية من الهرمونات ووظيفة كل منها

الغدة	الهرمون	الوظيفة
1- تحت المهاد	هرمونات محررة او مثبطة	تسبب افراز او شيط الهرمونات النخامية ذات العلاقة
2- النخامية هذه الهرمونات من (1-7) تقع في الجزء النخامي الغدي من الغدة النخامية	1- الهرمون المحفز لقشرة الكظر 2- الهرمون المحفز للنمو 3- الهرمون المحفز للجريب 4- الهرمون اللوتيني 5- هرمون الحليب البرولاكتين 6- الهرمون المحفز للدرقية 7- الهرمون المحفز للخلية الميلانية	يحفز تصنيع وتحرير هرمونات قشرة الكظرية يحفز نمو (1) الانسجة (2) الفضاريات (3) العظام (1) يحفز تكوين البويضات (2) يحفز نشأة النطف (1) يحفز افراز الهرمونات الستيرويدية في الخصية والمبيض (2) يحفز عملية الاباضة يحفز انتاج الحليب يحفز (1) تصنيع (2) تحرير هرمونات الغدة الدرقية يحرر صبغات الجلد
الهرمونات 8-9 يقعان في الجزء النخامي العصبي 3- الدرقية 4- جنب الدرقية	8- الهرمون المعجل للولادة 9- الهرمون المانع للتبول النايروكسين (T ₄) النايروئين ثلاثي اليود (T ₃) الكالسيثونين باراثورمون	(1) يحفز تقلصات الرحم لنزول الجنين (2) يحفز عملية نزول الحليب يعمل من امتصاص الماء في الكلية يؤثر في معدل ايض الجسم يؤثر في معدل ايض الجسم يقلل مستوى الكالسيوم في الدم يزيد مستوى الكالسيوم في الدم

6- الغدة الصعترية / موقعها : تقع خلف عظم القص

اهميتها / تفرز هرمون الثايموسين الذي له علاقة بتكوين الاجسام المضادة

تعليق / للغدة الصعترية تاثير مهم في تكوين مناعة الجسم عند الطفولة

ج / لانها تفرز هرمون الثايموسين الذي له علاقة بتكوين الاجسام المضادة المهمة في تكوين مناعة الجسم

7- غدة البنكرياس / مكونات الغدة / تتكون من :(1) **جزء داخلي الافراز** يتمثل بجزيرات لانكرهانز يكون هرمونين هما :

(أ) الانسولين الذي يعمل على خفض مستوى الكلوكوز في الدم

(ب) الكلوكاكون الذي يزيد من مستوى الكلوكوز في الدم

(2) **جزء خارجي الافراز** الخلايا الافرازية تصب محتوياتها في الامعاء (الاثني عشر) عن طريق قناة البنكرياس**جدول (2-7) الغدد المتنوعة ووظيفة كل من هرموناتها**

الغدة	الهرمون	الوظيفة
الكظر	كورتيزول كورتيكوستيرون الدوستيرون	يحفز تصنيع الكاربوهيدرات مضاد للحساسية والالتهابات يحفز فقد البوتاسيوم والاحتفاظ بالصوديوم
المبيض	ابنغرين بروجستيرون استروجين	(1) يرفع ضغط الدم (2) يحول الكلايوجين (3) يرفع معدل ضربات القلب
الخصية	الشحمون الخصوي	(1) لهما دور في تنظيم الية التغذية الاسترجاعية بين النخامية وتحت المهاد (2) تأثيرات في وظيفة الجهاز التناسلي الانثوي
		(1) يحفز ويدعم الصفات الجنسية الذكرية الثانوية (2) يحفز نشأة النطف

8- الغدتان الكظريتان / الموقع / تقعان فوق الكليتين في الانسان**اقسام الغدة الكظرية /** تقسم الغدة في الثدييات الى جزئين يختلفان من ناحية :**1- المنشأ الجنيني 2- التركيب النسيجي 3- الوظيفة**(1) **جزء داخلي (اللب)** وهما /(2) **جزء خارجي (القشرة)****اهمية الغدتان الكظريتان /**

(1) يعمل اللب والقشرة على مساعدته الجسم في التكيف للتغيرات المفاجئة التي تحدث في البيئة

(2) ينشط الاجهاد افراز الغدة لهرمونات معينة (لاحظ الهرمونات الاربعة للغدة الكظرية في جدول (2-7))

9- الغدة الجنسية : تشمل المبايض في الانثى والخصى في الذكر**الهرمونات الانثوية المفرزة من قبل المبايض هي /** (أ) الاستروجينات

(ب) البروجستيينات

(ج) هرمون المرخي

الهرمونات الجنسية الذكرية المفرزة من قبل الخصى هي /

الاندروجينات كالشحمون الخصوي وغيره

10- الخلايا التي تقوم بافراز هرمونات موضعية : وهي خلايا متخصصة توجد في بعض اعضاء الجسم مثل الرحم ، الدماغ تنتج رسائل كيميائية تنظم الخلايا القريبة منها بدون ان تنتقل في مجرى الدم وهذه الرسائل الكيميائية تدعى غالبا بالموثينات او البروستاكلاندينات

تعليل / الخلايا التي تنتج الهرمونات الموضعية لا تعتبر ذات افراز داخلي

ج / لان الرسائل الكيميائية (الهرمونات الموضعية) المنتجة لا تنتقل في مجرى الدم

الموثرينات او البروستاكلاندينات / وهي الرسائل الكيميائية المنتجة من قبل خلايا متخصصة في بعض اعضاء الجسم كتلك المنتجة من قبل الرحم الدماغ مخاطية الجزء البوابي للمعدة ومخاطية الاثني عشر ومخاطية الامعاء وهذه الرسائل الكيميائية (الهرمونات الموضعية) تنظم الخلايا القريبة منها دون ان تنتقل في مجرى الدم

الهرمونات الموضعية في الدماغ /

اهميتها / تساعد في تخفيف الام الدماغ او التخلص منها بصورة تامة

س / مااهمية الهرمونات الموضعية المنتجة من قبل مخاطية الجزء البوابي للمعدة ومخاطية

الامعاء ومخاطية الاثني عشر

ج / اهميتها تساعد في انجاز عملية الهضم

جدول (3-7) يبين الغدد المعوية والمعوية ووظيفة كل من هرموناتها (للاطلاع)

الوظيفة الرئيسية	الهرمون	الجزء الفارز للغدة الصماء
(1) يحفز زيادة افراز HCL والببسين (2) يسرع من حركة المعدة	المعدين	1- مخاطية الجزء البوابي للمعدة
يثبط حركة المعدة وافرازاتها	الانتروكاسترون	2- مخاطية الاثني عشر
يساعد في الحصول على مستوى منخفض من الانزيم وتركيز مرتفع من البيكربونات من خلال علاقتة بالبكرياس	الافرازين	
(1) يحفز الصفراء (2) يحفز البكرياس لافراز انزيمات	كولي سيستوكتين	3- مخاطية الامعاء الدقيقة
ينظم الافرازات المعوية	انتروكرفين	
يحفز افراز غدد معينة	ديوكرفين	
يحث على حركة الزغابات	محرك الزغابات	

حل اسئلة الفصل السابع

س1/ اجب عن ما ياتي:

1. كيف تم اكتشاف الجبرلين ؟ اذكر اهم تأثيراته

ج/ اكتشف هذا الهرمون من قبل العالم كوروسوا والهرمون من فطر (جبريلا) يسبب مرض

البادرة الحمقاء لنبات الارز استخلصوا هذا الهرمون من هذا الفطر جبريلا في وسط غذائي

تأثيراته : (1) استطالة الساق في النباتات القزمة مثل اللهانة والسيقان المتقزمة وراثيا

(2) استطالة اعناق الازهار

(3) استحثاث تكوين الازهار المذكرة في بعض النباتات

(4) استحثاث نمو وعقد الثمار

(5) استحثاث انبات البذور خصوصا التي تحتاج الى برودة أو اضاءة

2. اذكر نبذة مختصرة عن تاريخ اكتشاف الأوكسين وابن يتم تصنيعه ؟

ج / 1- العالم دارون ← لاحظ ان اغصان حشيش الكناري تنمو اتجاه الضوء خاصة الانتحاء الضوئي

ولا يحدث ذلك اذا تم تغطية قممها

2- العالم بيل ← ازال غمد رويشة الشوفان في الظلام ادى الى وقف النمو

— عند ارجاع الغمد رجعت استطالة الخلايا الى وضعها الطبيعي .

— عند وضع غمد الرويشة على جهة واحدة يحدث انحناء بتلك الجهة .

3- العالم وينت ← المكتشف الحقيقي للأوكسين

— قطع غمد رويشة الشوفان ووضعها في الظلام على مكعب صغير من الجيلاتين

— وضع هذا المكعب على جهة واحدة من غمد الرويشة لاحظ نمو هذه الجهة اسرع من

الجهة الاخرى .

— حدث انحناء او ميلان الى الجهة غير الحاوية على مكعب الجيلاتين اطلق اسم

الأوكسين على هذه المادة المحفزة .

يتم تصنيع الأوكسين في / 1- في منشآت الاوراق والاوراق الحديثة

2- في البذور في مرحلة تكوينها

3. اذكر اهم تاثيرات الساييتوكاينين

- ج / 1- التحفيز على انقسام الخلايا
2- التحفيز على نشوء المجموعة الخضرية
3- التقليل من السيادة القمية مما يحث على نمو البراعم الجانبية
4- تاخير الشيخوخة للاوراق
5- يساعد على تكوين البلاستيدات الخضرة

4. عدد تاثيرات حامض الابسيك

- ج / (1) يعمل على غلق الثغور لان (نقص الماء يسبب زيادة حامض الابسيك وبالتالي يساعد على غلق الثغور)
(2) يساعد على ديمومة وظهور السبات في البراعم والجذور
(3) يساعد في الاسراع في سقوط الاعضاء النباتية
(4) له علاقة مع الجبرلين في تصنيع انزيم الفا اميليز في الحبوب عند بدء الانبات

5. تكلم عن الاثيلين وتأثيراته

- ج / (1) غاز بشكل هرمون مثبط للنمو ، يسهل حركته من خلية الى اخرى بطريقة الانتشار
(2) يتحرر من الثمار الناضجة ويسرع من نضوج الثمار القريبة
(3) يحدث تصنيعة عند تعرض النبات للاجهاد والشيخوخة
(4) تاثير الاثيلين على النبات : (1) التخلص من السبات
(2) يشجع على نضج الثمار
(3) يعمل على تساقط الاوراق والازهار
(4) يثبط النمو

6. اشرح ميكانيكية سقوط الاوراق واي الهرمونات تؤثر فيها

- ج / يظهر سقوط الاوراق على خلايا طبقة الانفصال عند قاعدة سوق الورقة او الثمرة تبدا هذه الخلايا بالانقسامات الخلوية عند التقدم في العمر للاوراق ونضج الثمار بعد ذلك تبدا الصفيحة الوسطى التي تعمل على تماسك الخلايا مع بعضها بالتحلل فتتفصل الخلايا عن بعضها مما يجعل الورقة او الثمرة محمولة بواسطة الحزم الوعائية فقط والتي تنكسر بفعل الرياح . ان الهرمون المؤثر على انفصال الاوراق هو الاوكسين حيث يحدث الانفصال عندما يقل الاوكسين او يتوقف

7. وضح عمليات الاستطالة في النبات واي الهرمونات تؤثر في ذلك

ج / تحدث عملية الاستطالة في النبات في :

- (1) الانتحاء الضوئي وهي مثال بسيط على السيطرة الهرمونية للاستطالة فعند اخذ قمم نامية لبادرات الفاصوليا والفجل وباستخدام اندول حامض الخليك IAA معلم بالكاربون المشع C-14 على قمم غير مفصولة للبادرات وجد ان الضوء يوجه الاوكسين IAA المعلم اتجة نحو الجانب المعتم البعيد عن الضوء وبذلك يعمل على نمو الجانب المعتم اكثر من الجانب المضئ وبذلك يتجه نحو الضوء
(2) تعمل الجاذبية بطريقة مماثلة فعندما توضع البادرات بصورة افقية فان الاوكسين القادم من القمة يتجه نحو الاسفل فالجانب السفلي للبادرة يستلم ضعفي او ثلاثة اضعاف الاوكسين الذي يستلمه الجانب العلوي وهذا يسبب نمو الجانب السفلي للبادرة اكثر من الجانب العلوي مسببا انتحاء الساق الى الاعلى واخذة الوضع العمودي

8. لماذا يؤثر الهورمون في خلايا هدف معينة ؟

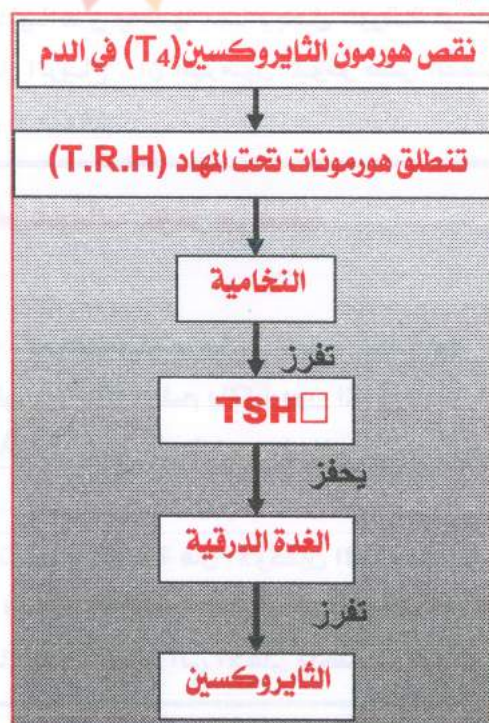
لأنه لكل هرمون تركيب كيميائي خاص وهذا التركيب يعكس عمل ذلك الهرمون حيث يتيح له فرصة الارتباط مع الخلايا في العضو الهدف

9. قارن بين البات عمل الهورمونات الستيرويدية والهورمونات الببتيدية

الهرمونات الستيرويدية	الهرمونات الببتيدية
1- <u>تركيبها من مشتقات الدهون</u>	1- <u>تركيبها من سلسلة قصيرة من الاحماض الامينية الببتيدية</u>
2- تشمل هرمونات (أ) قشرة الغدة الكظرية	2- تشمل (أ) هرمونات محررة من تحت المهاد المحفزة و المثبطة (ب) هرمونات المعدة والامعاء (جـ) (الثايروكسين
3- الهرمونات الجنسية الذكرية الاندروجينات الانثوية الاستروجينات والبروجسترون	3- تفرز من قبل غدد صم مثل تحت المهاد والدرقية وهرمونات موضعية منتجة من قبل المعدة والامعاء
3- الهرمونات الستيرويدية لا تفرز من قبل غدد صم مثل الاستروجينات والبروجسترون من قبل المبايض والاندرجينات من قبل الخصى	

10. ان انتاج غدة للهورمون الذي يسير في الدم ويشبط تحرير المزيد من الهورمون نفسه من الغدة المنتجة (اى وجود علاقة عكسية) يعرف بالية التغذية الراجعة السلبية . اعط مثالا على ذلك .

16



بالعكس في حالة زيادة **T4** حيث يتنبأ تحت
المهاد فيتوقف عن تحرير **TRH** والنخامية
تتوقف عن افراز **TSH** والدرقية تتوقف عن
افراز الثايروكسين وبذلك يحصل التوازن
الداخلي ويحافظ الثايروكسين **T4** على مستواه
في الدم

11. لماذا تعاني خلايا الشخص المصاب بداء السكر من النقص في الكوكوز على الرغم من

ان تركيزه في الدم اعلى من التركيز الطبيعي؟

ج / بسبب (1) قد يكون هنالك خلل في مستقبلات الانسولين الموجودة في جدار الخلية

(2) وجود اجسام مضادة لجزيئة الانسولين

(3) قد يكون هنالك خلل في تركيب جزيئة الانسولين

س2/ اختر العبارة الصحيحة مما ياتي وضع دائرة حول الرقم الذي يمثل الصواب

(أ) لكي يتمكن الهورمون من العمل

1. يجب ان يصل الى خلية الهدف

2. يجب ان يرتبط ببروتين مستقبل

3. يجب ان تعبر رسالته غشاء الخلية

4. جميع الحالات اعلاه

ج / الجواب / 1. يجب ان يصل الى خلية الهدف

(ب) ان المادة التي تدثر في أنشطة الجينات في الخلية الهدف هي:

1. الهورمون الستيرويدي

2. الهورمون الببتيدي

3. هورمونات كاربوهيدراتية

ج / 2. الهورمون الببتيدي

(ج) ان قطبية الهورمونات الببتيدية تمنعها من دخول الخلايا ولهذا السبب فانها:

1. تنقل هذه الهورمونات الى الخلية عبر قنوات بروتينية

2. ترسل هذه الهورمونات الرسائل من خارج الخلية

3. لا تستطيع هذه الهورمونات الذوبان في جزيئات قطبية

ج / 2. ترسل هذه الهورمونات الرسائل من خارج الخلية

(د) شخص اي من المركبات الاتية بالامكان ان تعتبر اشارات كيميائية لغدد صماء

1. الستيرويدات

2. النواقل العصبية

3. الببتيدات العصبية

ج / 3. الببتيدات العصبية

(هـ) هل الاعضاء الاتية تحتوي على خلايا ذات وظيفة افرازية صماء ؟

1. الدماغ 2. المعدة 3. الامعاء الدقيقة 4. جميعها

ج / 4. جميعها

(و) ينشأ تضخم الغدة الدرقية من قلة الـ

1. الانسولين 2. اليود 3. ايونات الصوديوم 4. الهورمون المضاد للتبول

ج / 2. اليود

(ز) اشراي من التراكيب الاتية ينتج هورمونات اطلاق ؟

1. الغدة الدرقية 2. تحت المهاد 3. الغدة النخامية 4. الغدة جنب الدرقية

ج / 2. تحت المهاد

(ح) لقد كان العلماء يعتقدون بان الغدة النخامية هي المركز التنظيمي لجهاز الغدد الصم .

اما الان فيعتقدون بان تحت المهاد يقوم بهذا الدور. بين اي من العبارات الاتية لا يدعم الاستنتاج الحالي.

1. خلايا تحت المهاد تفرز الهورمونات
2. الهورمونات التي ينتجها تحت المهاد تنبه او تثبط تحرير هرمونات اخرى في الغدة النخامية
3. توجد اوعية دموية تصل تحت المهاد بالغدة النخامية
4. يمكن ان يرسل تحت المهاد اشارات عصبية الى اجزاء اخرى من الدماغ

ج / 4. يمكن ان يرسل تحت المهاد اشارات عصبية الى اجزاء اخرى من الدماغ

مع أطيب تمنيات مكتب الشمس بالنجاح الباهر والمستقبل الزاهر

الفرع الأول حي الجامعة - شارع الربيع - قرب نفق الشرطة - هـ ٠٧٨٣٢٥٧٠٨٨٠

الفرع الثاني: بداية سوق السراي - قرب المتحف البغدادي هـ ٠٧٨٣٢٥٧٠٨٧٩

موبايل / ٠٧٩٠١٧٥٣٤٦١ - ٠٧٨٠٥٠٣٠٩٤٢

مكتبنا يوفر لكم
اساتذة اكفاء للتدريس الخصوصي

مكتب الشمس

ييدي استعدادده على

طبع ونشر وتوزيع

ملازم المدرسين الراغبين في اعداد

ملازم جديدة وترويجها

في محافظات العراق

مكتبنا يوفر لكم
ملازم امتحان اختبار الذكاء
للقبول في ثانوية
التميزين وكلية بغداد

لتجهيز مكاتب المحافظات
الاتصال بالارقام الاسفل

07808140307

07903600964

مكتبنا يوفر لكم
حلول الاسئلة الوزارية
لكافة المواد
وجميع المراحل الدراسية

مطبعة الشمس الذهبية

٠٧٧٠٦٩١٩٢٩١

كافة المطبوعات الملونة

مكتب

الشمس

خاص بملازم

التدريس الخصوصي

مكتب الشمس يوفر لكم الملازم لجميع المراحل الدراسية
وحلول الاسئلة الوزارية للسنيين الماضية و المراجعات المركزة
والمرشحات للامتحانات وملازم اختبار الذكاء

مطبعة الشمس الذهبية

لتجهيز المكتبات بالملازم المدرسية
في محافظات العراق
يرجى الاتصال بالارقام
07808140307
07903600964

الفرع الاول : حي الجامعة قرب نفق الشرطة
الفرع الثاني : بداية سوق السراي قرب جسر الشهداء
الفرع الثالث : شارع المتنبي

الصفحة الرسمية على الفيسبوك

مكتب الشمس

ملازم مكتب الشمس بمثابة مدرّس خصوصي